Comune di
Saluggia (VC)



MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E MESSA IN SICUREZZA DEI SITI CHE OSPITANO RIFIUTI NUCLEARI E DEGLI AMBITI COLLOCATI A TERGO DELLA FASCIA B DI PROGETTO DEL PAI

PROGETTO ESECUTIVO

Piano di sicurezza e coordinamento

CODICE DOCUMENTO	ELABORATO
S641-03-01600.DOC	11

REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE
00	MAGGIO 2025	S. GRIVA	A.DENINA	M. CODO

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. MASSIMO CODO
n° 7197 V

SERVIZI DI INGEGNERIA

HY.M. STUDIO
Ingegneria idraulica

HY.M.STUDIO associazione professionale
sede legale e uffici: via San Giuseppe 19 – 10051 AVIGLIANA TO tel. 0115500733
Cod. Fisc./P.IVA 05639220010 - e-mail: hym@hymstudio.it - sito web: www.hymstudio.it

R.U. P. Geom. Ombretta Perolio
(Resp. Area Lavori Pubblici Comune di Saluggia)

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

INDICE

1. PREMESSA E DEFINIZIONI 4
1.1 Obblighi e responsabilità del Committente e del Responsabile dei Lavori (rif. Artt. 90 e 93 del D. Lgs. 81/2008) 5
1.2 Obblighi del Coordinatore per la progettazione (rif. Art. 91 del D. Lgs. 81/2008) 7
1.3 Obblighi del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (rif. Art. 92 del D. Lgs. 81/2008) 7
1.4 Obblighi dei lavoratori autonomi (rif. Art. 94 del D. Lgs. 81/2008) 8
1.5 Misure generali di tutela (rif. Art. 95 del D. Lgs. 81/2008) 8
1.6 Obblighi dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti (rif. Art. 96 del D. Lgs. 81/2008) 9
1.7 Obblighi del datore di lavoro dell'impresa affidataria (rif. Artt. 97, 101 e 102 del D. Lgs. 81/2008) 9
1.8 Notifica preliminare (rif. Art. 99 del D. Lgs. 81/2008) 11
1.9 Disposizioni relative alla sicurezza in cantiere. 11
1.10 Piano di sicurezza e coordinamento (rif. Art. 100 del D. Lgs. 81/2008) 12
1.11 Compiti ed obblighi del Direttore tecnico di cantiere e del Preposto 13
1.12 Convenzioni e prassi 15
1.13 Accettazione del piano da parte dell'Impresa Appaltatrice 16
1.14 Bollettini di sicurezza 17

2. INTERVENTI IN PROGETTO 18
2.1.1 Modalità di gestione e funzionamento delle paratoie 21

3. IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI 23
3.1 Identificazione dei rischi presenti nell'ambiente circostante e definizione degli eventuali vincoli conseguenti 23
3.1.1 BY-pass stradale 28
3.1.2 Presenza dell'Archeologo per l'assistenza continuativa agli scavi 29
3.1.3 Presenza di altri cantieri 30
3.1.4 Viabilità 30
3.1.5 Fossati 30
3.1.6 Alvei fluviali 30
3.1.7 Acquiferi 31
3.1.8 Rumore ed emissioni polverulente 31
3.1.9 Rischio incendio 31
3.1.10 Scariche atmosferiche 32
3.1.11 Interferenza con ordigni bellici inesplosi ex Legge 177/2012 e D. Lgs. 81/2008 – bonifica bellica preventiva 32
3.1.12 Deposito Avogadro 37
3.1.13 Presidio dell'area da parte delle forze dell'ordine 38
3.1.14 Interferenze con i sottoservizi esistenti – rischio elettrocuzione 38
3.2 Identificazione dei rischi trasmessi all'ambiente circostante e definizione degli eventuali vincoli conseguenti 41
3.2.1 Interferenza con attività limitrofe 42
3.2.2 Caduta materiale dall'alto 42
3.2.3 Rumore e polveri 43
3.2.4 Sostanze e polveri nocive 43

3.2.5 Incendio 43
3.3 Aree di cantiere 44
3.3.1 Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, accessi, segnalazioni 44
3.3.2 Servizi igienico-assistenziali 46
3.3.3 Impianti di alimentazione 47
3.3.4 Modalità di accesso dei mezzi di fornitura del materiali 47
3.3.5 Materiali pericolosi 48
3.3.6 Ubicazione delle zone di carico e scarico 48
3.3.7 Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti 48
3.3.8 Eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione. 49
3.4 Numero massimo di addetti previsti e presenza simultanea o successiva di più imprese: coordinamento tra attività sovrapponibili 49
3.5 Identificazione delle fasi lavorative, analisi delle lavorazioni e cronologia di intervento 49
3.5.1 Analisi delle lavorazioni 49
3.5.2 Cronoprogramma 53
3.6 Identificazione dei principali rischi di lavorazione e definizione delle azioni da intraprendere 54
3.6.1 Allestimento cantiere 59
3.6.2 Bonifica sistematica terrestre 61
3.6.3 Aggottamento acque 64
3.6.4 Analisi della lavorazione specialistica: Esecuzione dei diaframmi in c.a. scavati e gettati in opera 66
3.6.4.1 Attrezzature 67
3.6.4.2 Caduta all'interno dello scavo realizzato per diaframmi (vuoto o contenente fango bentonitico) 74
3.6.5 Scavi, movimenti terra e rilevato stradale-arginale 75
3.6.6 Posa tubazioni a cielo aperto (condotte in c.a. attraversamento argine) 83
3.6.7 Demolizione di strutture esistenti in mattoni, calcestruzzo e c.a. 87
3.6.8 Costruzione dei manufatti in cemento armato 87
3.6.9 Posa di elementi prefabbricati in calcestruzzo e di elementi pesanti in genere (massi/pozzetti) 92
3.6.10 Abbattimento alberi 95
3.6.11 Carpenteria metallica saldata o bullonata 100
3.6.12 Istruzioni operative e di sicurezza per le lavorazioni con utilizzo di pompa autocarrata per i getti di calcestruzzo: 102
3.6.13 Formazione di manufatti realizzati con massi di cava 105
3.6.14 Rivestimenti con geogriglie, geocompositi – materassi metallici 107
3.6.15 Fase di lavoro: realizzazione e collegamento impianto elettrico 109
3.6.16 Installazione apparecchiature elettromeccaniche (paratoie) 114
3.7 DEFINIZIONE DEI RISCHI 118
3.7.1 Rischio seppellimento per crollo pareti di scavo. 118
3.7.2 Rischio annegamento 119
3.7.3 Rischio caduta dall'alto 122
3.7.4 Rischio derivante da sbalzi eccessivi di temperatura 123
3.7.5 Rischio rumore 123
3.7.6 Condizioni meteo avverse 123
3.7.7 Rischio dall'uso di sostanze chimiche 125

3.7.8 Rischio amianto 128
3.7.9 Rischio da gas vapori 128
3.7.10 Rischio da interferenze emerse in fase di esecuzione 129
3.7.11 Rischio lavorazioni interferenti ad opera di più ditte 129
3.8 AZIONI DI COORDINAMENTO E MISURE DI SICUREZZA 129

4. ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI 135

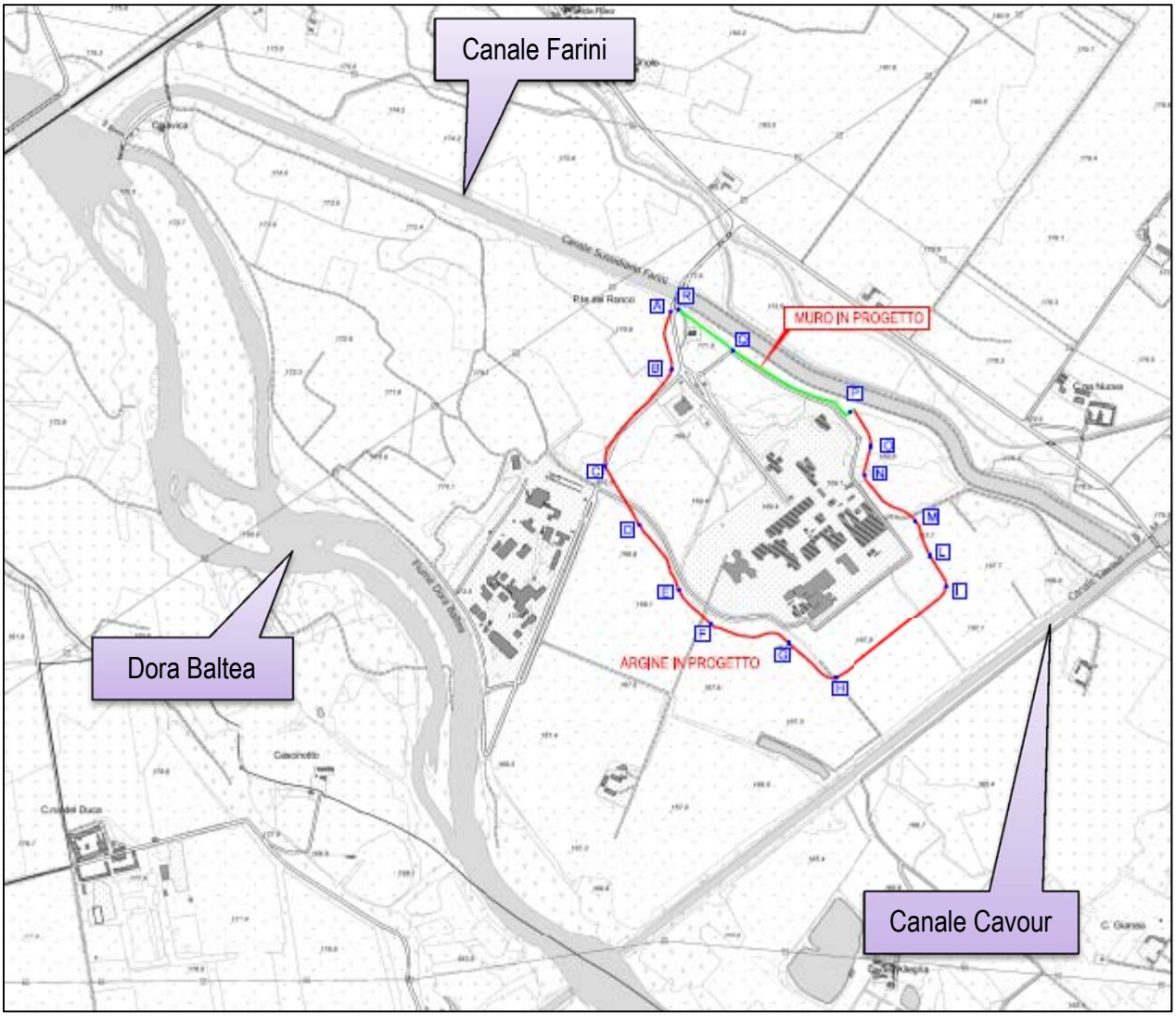
5. MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA 143

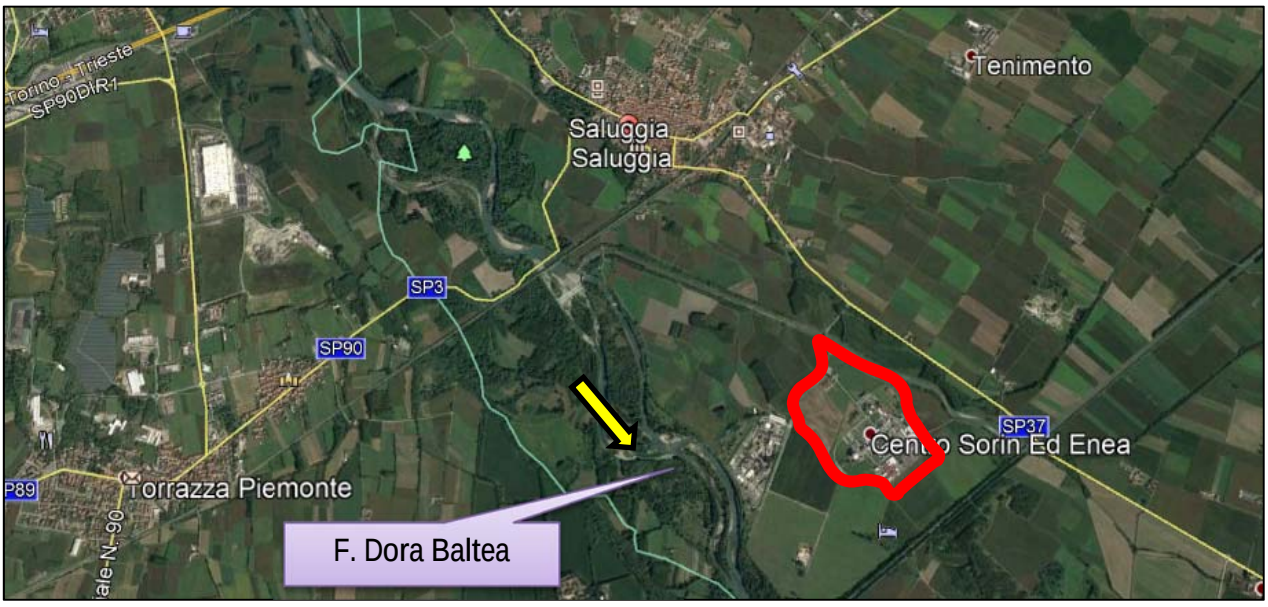
6. PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E DPI IN RIFERIMENTO ALLE INTERFERENZE FRA LE LAVORAZIONI 145

ALLEGATO 1 - norme di sicurezza derivanti dal D. lgs. 81/2008, norme di sicurezza generali e di buona tecnica da rispettare al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori in cantiere, disposizioni di carattere generale
ALLEGATO 2 - Misure Tecniche di Prevenzione
ALLEGATO 3 - Schede Bibliografiche di Riferimento
ALLEGATO 4 - Schede di Valutazione per Fasi di lavorazione
ALLEGATO 5 - Impianto elettrico di cantiere
ALLEGATO 6 - Apparecchi di sollevamento
ALLEGATO 7 - Misure di sicurezza nelle operazioni di scavo
ALLEGATO 8 - Segnaletica e cartellonistica stradale
ALLEGATO 9 - La sicurezza nell'organizzazione del cantiere
ALLEGATO 10 - La sicurezza nell'esecuzione dei lavori edili
ALLEGATO 11 - Macchine e attrezzature parte 1
ALLEGATO 12 - Macchine e attrezzature parte 2
ALLEGATO 13 - Procedure di sicurezza per carpentieri e ferraioli
ALLEGATO 14 - Quaderno di sicurezza opere in c.a.
ALLEGATO 15 - Scheda di sicurezza autopompa per getto di cls
ALLEGATO 16 - Istruzioni operative per lavori nelle vicinanze di condotte gas (linea guida Italgas valida per qualsiasi gestore di reti gas)

L'Impresa Appaltatrice ha l'onere di stampa di una copia completa del PSC (compresi allegati) da tenere sempre nella baracca di cantiere, unitamente ai POS ed al resto della documentazione della sicurezza.

INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO





ANAGRAFICA DI CANTIERE

1) Indirizzo cantiere: Comune di Saluggia (VC)

2) Committente: Comune di Saluggia

3) *Natura dell'opera* : REALIZZAZIONE DIFESA ARGINALE

4) *Responsabile dei lavori:*

5) *Coordinatore per la sicurezza e la salute dei lavoratori in fase di progettazione dell'opera*:
ing. Massimo Codo
HY.M. Studio
Via San Giuseppe 19 – 10051 AVIGLIANA (TO)
tel. 011-5500733
codo@hymstudio.it - www.hymstudio.it

6) *Coordinatore per la sicurezza e la salute dei lavoratori in fase di esecuzione dell'opera:*

_____

7) *Durata presunta dei lavori in cantiere*: 300 giorni naturali consecutivi.

8) *Numero massimo presunto dei lavoratori in cantiere*: 10-12

9) *Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi in cantiere*: 2-3.

10) *Ammontare dei lavori:* Euro 11.630.000,00 di cui euro 215.000,00 per oneri sicurezza

Numeri UTILI



Soccorso Stradale
Chiamata di Soccorso Tel. 803/116 Web: http://www.aci.it

Enel distribuzione
Tel. 800.900.800 (numero verde) Tel. 803.500 (segnalazione guasti) Sito web: http://www.enel.it

Gas metano
AEG reti distribuzione s.r.l Tel. 0125641115 (pronto intervento guasti) Sito web: http://www.aegcoop.it/
Tel. 012546129 int. 283

CONDOTTE GAS - Reti Distribuzione Srl
Via dei Cappuccini, 22/A - 10015 IVREA (TO) Tel. 012546129 int.283 Fax. 012548562
Ing. SERAFINO Davide RESPONSABILE INGEGNERIA - IT
Email: d.serafino@retidistribuzione.it Pec: retidistribuzione@legalmail.it

LINEE ELETTRICHE e-distribuzione
Daniele VOLPE
Tecnico Specialista Rete
PIL-UT VC-BI UNITA' TECNICI - PIL UNITA' TERRIT. VERCELLI BIELLA
13100 Vercelli VC - Via Trento 31 M +39 329 4109490 daniele.volpe@e-distribuzione.com

OPENFIBER
Ing. Luca Cavanna "luca.cavanna@openfiber.it"
Altri contatti: marco.luttati@openfiber.it fiorella.ranalli2@openfiber.it rocco.sergi2@openfiber.it gianni.vilardo@openfiber.it

Acquedotto - Fognatura
ASM (ex Atena Spa) - Soggetta a direzione e coordinamento di Iren Spa
Sede Legale: Corso Palestro 30-31 maggio 1859 130, 13100 Vercelli
Tel. 0161 226611 - Fax 0161 226603 - PEC: asmvercelli@pec.asmvercelli.it

Elenco numeri utili come indicati sul sito internet del Comune di Saluggia

Nome	Tel	Indirizzo
Vigili comunali	0161.48.01.12 int.2	P.za Municipio, 15
Soccorso di pubblica emergenza	113	
Carabinieri pronto intervento	112	
Vigili del fuoco	0161.47.78.15	Via Cesare Battisti, 89, 13046 Livorno Ferraris (VC)
Emergenza sanitaria	118	
Enel-Segnalazione guasti	800.90.08.00	
Ital gas-Guasti e dispersioni	800.90.07.77	
Soccorso ACI	803.116	
Guardia medica	016.18.42.655	Via Bolognara 20, 13044 Crescentino (VC)
C.o.ve.va.r.	800.05.75.77	

Per deposito Avogadro - Referente: Italo Faldo 335-5233437 italo.faldo@depositoavogadro.com

Per il comprensorio industriale ex-Sorin: guardiola 0161-487333 0161-487488

1. PREMESSA E DEFINIZIONI

Il presente Piano di sicurezza e coordinamento (di seguito denominato PSC) è redatto in conformità al Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 (di seguito denominato D. Lgs. 81/2008), come modificato dal decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106, in particolare secondo i dettami del titolo IV– cantieri temporanei o mobili (n° 3 capi - n° 73 articoli: da art. 88 a art. 160) e dell'Allegato XV del suddetto decreto.

Per meglio comprendere le osservazioni che seguono, si evidenzia il fatto che i richiami ad articoli, commi, lettere ed allegati non meglio precisati, si intendono riferiti al D. Lgs. 81/2008.

Le disposizioni contenute nel decreto legislativo costituiscono attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, per il riassetto e la riforma delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori nei luoghi di lavoro, mediante il riordino e il coordinamento delle medesime in un unico testo normativo.
Il D. Lgs. 81/2008 ha abrogato buona parte della vecchia normativa del settore (tra cui la legge 494/96 e la legge 626/94) ed ha raccolto in una sorta di "Testo unico sulla sicurezza" le disposizioni relative alla sicurezza negli ambienti di lavoro, sia di tipo industriale/agricolo, che nei cantieri temporanei e mobili.

Agli effetti delle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008, si intendono per:

a) cantiere temporaneo o mobile, di seguito denominato: "cantiere": qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco è riportato nell' *ALLEGATO X*.

b) committente: il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto;

c) responsabile dei lavori: soggetto incaricato, dal committente, della progettazione o del controllo dell'esecuzione dell'opera; tale soggetto coincide con il progettista per la fase di progettazione dell'opera e con il direttore dei lavori per la fase di esecuzione dell'opera. Nel campo di applicazione del decreto legislativo 36/2023 (lavori pubblici), e successive modificazioni, il responsabile dei lavori è il responsabile unico del progetto (RUP);

d) lavoratore autonomo: persona fisica la cui attività professionale contribuisce alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione;

e) coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera, di seguito denominato coordinatore per la progettazione: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91;

f) coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, di seguito denominato coordinatore per l'esecuzione dei lavori: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92, che non può essere il datore di lavoro delle imprese esecutrici o un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato;

g) uomini-giorno: entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera;
h) piano operativo di sicurezza: il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a), i cui contenuti sono riportati nell' *ALLEGATO XV*;

i) impresa affidataria: impresa titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi ;

l) idoneità tecnico-professionale: possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento alla realizzazione dell'opera.

1.1 Obblighi e responsabilità del Committente e del Responsabile dei Lavori (rif. Artt. 90 e 93 del D. Lgs. 81/2008)

Si enunciano i seguenti obblighi del Committente e del Responsabile dei lavori:

ex art. 90

1. Il committente o il responsabile dei lavori, nelle fasi di progettazione dell'opera, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15, in particolare:

a) al momento delle scelte architettoniche, tecniche ed organizzative, onde pianificare i vari lavori o fasi di lavoro che si svolgeranno simultaneamente o successivamente;

b) all'atto della previsione della durata di realizzazione di questi vari lavori o fasi di lavoro.

1-bis. Per i lavori pubblici l'attuazione di quanto previsto al comma 1 avviene nel rispetto dei compiti attribuiti al responsabile del progetto e al progettista.

2. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase della progettazione dell'opera, prende in considerazione i documenti di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).

3. Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il coordinatore per la progettazione.

4. Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il committente o il responsabile dei lavori, prima dell'affidamento dei lavori, designa il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98.

5. La disposizione di cui al comma 4 si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

6. Il committente o il responsabile dei lavori, qualora in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, ha facoltà di svolgere le funzioni sia di coordinatore per la progettazione sia di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

7. Il committente o il responsabile dei lavori comunica alle imprese affidatarie, alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere.

8. Il committente o il responsabile dei lavori ha facoltà di sostituire in qualsiasi momento, anche personalmente, se in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, i soggetti designati in attuazione dei commi 3 e 4.

9. Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa o ad un lavoratore autonomo:

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;

b) chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

c) trasmette all'amministrazione concedente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, copia della notifica preliminare di cui all'articolo 99, il documento unico di regolarità contributiva delle imprese e dei lavoratori autonomi, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2, e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della ulteriore documentazione di cui alle lettere a) e b).

10. In assenza del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 o del fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), quando previsti, oppure in assenza di notifica di cui all'articolo 99, quando prevista oppure in assenza del documento unico di regolarità contributiva delle imprese o dei lavoratori autonomi, è sospesa l'efficacia del titolo abilitativo. L'organo di vigilanza comunica l'inadempienza all'amministrazione concedente.

11. La disposizione di cui al comma 3 non si applica ai lavori privati non soggetti a permesso di costruire in base alla normativa vigente e comunque di importo inferiore ad euro 100.000. In tal caso, le funzioni del coordinatore per la progettazione sono svolte dal coordinatore per la esecuzione dei lavori.

ex art. 93

1. Il committente è esonerato dalle responsabilità connesse all'adempimento degli obblighi limitatamente all'incarico conferito al responsabile dei lavori.

2. La designazione del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, non esonera il committente o il responsabile dei lavori dalle responsabilità connesse alla verifica dell'adempimento degli obblighi di cui agli articoli 91, comma 1, e 92, comma 1, lettere a), b), c), d ed e).

Committente e Responsabile dei lavori eseguiranno il controllo della patente a crediti.

1.2 Obblighi del Coordinatore per la progettazione (rif. Art. 91 del D. Lgs. 81/2008)

Si enunciano i seguenti obblighi del Coordinatore per la progettazione:

1. Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

a) redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'allegato XV;

b) predispone un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, i cui contenuti sono definiti all'allegato XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380; (lettera così modificata dall'articolo 60 del d.lgs. n. 106 del 2009) b-bis) coordina l'applicazione delle disposizioni di cui all'articolo 90, comma 1. (lettera aggiunta dall'articolo 39, comma 1, legge n. 88 del 2009).

2. Il fascicolo di cui al comma 1, lettera b), è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

1.3 Obblighi del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (rif. Art. 92 del D. Lgs. 81/2008)

Si enunciano i seguenti obblighi del Coordinatore per l'esecuzione:

1. Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori: (comma così modificato dall'articolo 61, comma 1, del d.lgs. n. 106 del 2009):
a) verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 ove previsto e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
b) verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, ove previsto, adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 ove previsto, e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute,

valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
c) organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
d) verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
e) segnala al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95, 96 e 97, comma 1, e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, ove previsto, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione da' comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;
f) sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

2. Nei casi di cui all'articolo 90, comma 5, il coordinatore per l'esecuzione, oltre a svolgere i compiti di cui al comma 1, redige il piano di sicurezza e di coordinamento e predispone il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b), fermo restando quanto previsto al secondo periodo della medesima lettera b).

1.4 Obblighi dei lavoratori autonomi (rif. Art. 94 del D. Lgs. 81/2008)

1. I lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nei cantieri, fermo restando gli obblighi di cui al presente decreto legislativo, si adeguano alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza.

1.5 Misure generali di tutela (rif. Art. 95 del D. Lgs. 81/2008)

1. I datori di lavoro delle imprese esecutrici, durante l'esecuzione dell'opera osservano le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 e curano, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;

b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;

c) le condizioni di movimentazione dei vari materiali;

d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli apprestamenti, delle attrezzature di lavoro, degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;

e) la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;

f) l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;

g) la cooperazione e il coordinamento tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;

h) le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

1.6 Obblighi dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti (rif. Art. 96 del D. Lgs. 81/2008)

1. I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti:

a) adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui all' *ALLEGATO XIII*;

b) predispongono l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili;

c) curano la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;

d) curano la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;

e) curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;

f) curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
g) redigono il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h).

1-bis. La previsione di cui al comma 1, lettera g), non si applica alle mere forniture di materiali o attrezzature. In tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26.

2. L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, nonché la redazione del piano operativo di sicurezza costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17 comma 1, lettera a), all'articolo 26, commi 1, lettera b), 2, 3, e 5, e all'articolo 29, comma 3.

1.7 Obblighi del datore di lavoro dell'impresa affidataria (rif. Artt. 97, 101 e 102 del D. Lgs. 81/2008)

Art. 97

1. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria verifica le condizioni di sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento.

2. Gli obblighi derivanti dall'articolo 26, fatte salve le disposizioni di cui all'articolo 96, comma 2, sono riferiti anche al datore di lavoro dell'impresa affidataria. Per la verifica dell'idoneità tecnico professionale si fa riferimento alle modalità di cui all' *ALLEGATO XVII*.

3. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve, inoltre:

a) coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96;

b) verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

Art. 101

1. Il committente o il responsabile dei lavori trasmette il piano di sicurezza e di coordinamento a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori. In caso di appalto di opera pubblica si considera trasmissione la messa a disposizione del piano a tutti i concorrenti alla gara di appalto.

2. Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmette il piano di cui al comma 1 alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi.

3. Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

Art. 102

1. Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

Prescrizione:
Il direttore di cantiere dovrà essere indicato nell'apposito cartello da esporsi all'ingresso del cantiere ed esso, unitamente al datore di lavoro e al responsabile del servizio di protezione e prevenzione RSPP dell'impresa, sarà responsabile dell'osservanza del D. Lgs. 81/2008 e delle altre norme antinfortunistiche vigenti.

<u>Custodia dei cantieri</u>

La custodia dei cantieri deve essere affidata a persone provviste della qualifica di particolare guardia giurata in base all'art. 22 della legge n. 646 del 13/9/1982.

<u>Subappalti</u>

Per quanto attiene ai subappalti si richiama integralmente l'art. 119 del DECRETO LEGISLATIVO 36/2023.

Tutte le lavorazioni comprese in progetto, se concesse in subappalto, dovranno essere realizzate previa consegna, da parte dell'esecutore dei lavori, dei documenti elencati nel PSC ed in particolare nell'allegato 1B, specificatamente per la ditta subappaltatrice e per l'intervento in oggetto.

Oltre alla consegna del proprio piano operativo di sicurezza e di quello di ogni impresa che interviene nell'esecuzione dei lavori, autorizzata tramite regolare subappalto o autorizzata tramite subcontratto di cui all'art. 18 comma 12 della legge 19/03/1990 n. 55 (Importo lavori minore del 2% dell'importo contrattuale), l'Appaltatore è tenuto a consegnare il programma dettagliato dei lavori conforme a quello di progetto.

Nei suddetti piani operativi devono essere riportate le fasi di lavoro, le tempistiche di lavoro, la cronologia delle opere eseguite, l'ubicazione delle aree di lavoro e le precauzioni atte ad evitare rischi in cantiere.

I piani operativi di sicurezza devono essere consegnati al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione dei lavori prima della formale consegna dei lavori e in ogni caso almeno 10 gg. prima dell'inizio effettivo dei lavori e devono essere costantemente aggiornati.

Copia del Piano di sicurezza e coordinamento, a cura dei datori di lavoro, dovrà essere messa a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori.

1.8 Notifica preliminare (rif. Art. 99 del D. Lgs. 81/2008)

1. Il committente o il responsabile dei lavori, prima dell'inizio dei lavori, *trasmette all'azienda unità sanitaria locale, alla direzione provinciale del lavoro ed alla Prefettura territorialmente competenti* la notifica preliminare elaborata conformemente all' *ALLEGATO XII*, nonché gli eventuali aggiornamenti nei seguenti casi:

a) cantieri di cui all'articolo 90, comma 3 (cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea);
b) cantieri che, inizialmente non soggetti all'obbligo di notifica, ricadono nelle categorie di cui alla lettera a) per effetto di varianti sopravvenute in corso d'opera;
c) cantieri in cui opera un'unica impresa la cui entità presunta di lavoro non sia inferiore a duecento uomini-giorno.

2. Copia della notifica deve essere affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente.

3. Gli organismi paritetici istituiti nel settore delle costruzioni in attuazione dell'articolo 51 possono chiedere copia dei dati relativi alle notifiche preliminari presso gli organi di vigilanza.

1.9 Disposizioni relative alla sicurezza in cantiere.

Entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore od il concessionario redige e consegna al Committente ed al Coordinatore in fase di esecuzione:

a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008;

b) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008, ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b).

Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza di cui alla lettera c) del comma 2 formano parte integrante del contratto di appalto o di concessione; i relativi oneri vanno evidenziati nei bandi di gara e non sono soggetti a ribasso d'asta.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore o del concessionario, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto. Il regolamento di cui al comma 1 stabilisce quali violazioni della sicurezza determinano la risoluzione del contratto da parte della stazione appaltante. Il direttore di cantiere e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza.

Le imprese esecutrici, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, possono presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui al decreto legislativo 81/2008, proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento loro trasmesso dalla stazione appaltante, sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

I contratti di appalto o di concessione, se privi dei piani di sicurezza di cui al comma 2, sono nulli.

1.10 Piano di sicurezza e coordinamento (rif. Art. 100 del D. Lgs. 81/2008)

1. Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all' *ALLEGATO XI*, nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell' *ALLEGATO XV*.
Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) é corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi. I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all' *ALLEGATO XV*.

2. Il piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante del contratto di appalto.

3. I datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare quanto previsto nel piano di cui al comma 1 e nel piano operativo di sicurezza.

4. I datori di lavoro delle imprese esecutrici mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

5. L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel

cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

6. Le disposizioni del presente articolo non si applicano ai lavori la cui esecuzione immediata è necessaria per prevenire incidenti imminenti o per organizzare urgenti misure di salvataggio o per garantire la continuità in condizioni di emergenza nell'erogazione di servizi essenziali per la popolazione quali corrente elettrica, acqua, gas, reti di comunicazione.

6-bis. Il committente o il responsabile dei lavori, se nominato, assicura l'attuazione degli obblighi a carico del datore di lavoro dell'impresa affidataria previsti dall'articolo 97, comma 3-bis e 3-ter.

1.11 Compiti ed obblighi del Direttore tecnico di cantiere e del Preposto

Il Direttore Tecnico di Cantiere è un lavoratore con il grado di dirigente, responsabile dello specifico cantiere, le cui caratteristiche e mansioni (per quanto attiene la sicurezza) sono di seguito specificate:

- Dare applicazione alle norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro durante lo svolgimento dei lavori;
- Sovrintendere alla esecuzione lavori dal punto di vista dell'applicazione delle norme in materia di igiene e sicurezza del lavoro e di tutte le norme previste dal presente piano;
- Illustrare a tutto il personale il Piano di Sicurezza (comprensivo di tutti gli allegati) e verificare che venga attuato in tutte le sue parti;
- Per quanto non previsto dovrà comunicare immediatamente con il coordinatore in fase di esecuzione per trovare le soluzioni idonee ai problemi evidenziati. Inoltre dovrà dare applicazione alle norme di sicurezza contenute nel piano , alle norme di legge e alle norme di buona tecnica vigenti per ogni singolo argomento (Norme UNI, CEN, CENELEC, ecc.);
- Predisporrà, vigilerà e informerà affinché il Capo Cantiere, i Preposti, e le Maestranze di ogni ditta e/o quanti altri saranno impiegati nella realizzazione dei lavori, li eseguano nel rispetto del PROGETTO, del PIANO DI SICUREZZA e dei POS;
- Fornirà al Capo Cantiere di ogni ditta tutte le istruzioni e/o i chiarimenti necessari alla esecuzione dei lavori in sicurezza, e del loro coordinamento esecutivo nell'opera;
- Fornirà al Coordinatore in fase di esecuzione le generalità e l'elenco delle Ditte selezionate e le generalità complete del personale addetto prima di ogni variazione;
- Ha l'obbligo di predisporre e tenere a disposizione nel cantiere tutta la documentazione obbligatoria prevista nel presente piano;
- Ha l'obbligo di verificare che le attrezzature e i mezzi messi a disposizione delle maestranze siano idonei dal punto di vista tecnico, quantitativamente e qualitativamente sufficienti alla piena applicazione del presente piano;
- Inoltre dovrà avvisare immediatamente il Coordinatore in fase di esecuzione delle eventuali omissioni nell'applicazione del presente Piano di Sicurezza; in caso di assenza dal luogo di cantiere dovrà affidare ad un sostituto regolarmente delegato tutte le funzioni ad esso attribuite;
- Avrà la responsabilità della gestione tecnico-esecutiva dei lavori, così come risulta dal Programma di esecuzione dei lavori e dagli allegati ad ogni fase lavorativa del presente Piano di Sicurezza;
- Formulerà piani di lavoro di dettaglio in conformità con il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Preposto: lavoratore che sovrintende al lavoro di altri; ad esempio ed in genere nel cantiere edile sono il capocantiere ed i capisquadra, le cui caratteristiche e mansioni (per quanto attiene la sicurezza) sono di seguito specificate:

CAPO CANTIERE

- Presiedere normalmente all'esecuzione delle singole fasi di lavoro e fornirà ai Preposti di secondo livello e/o alle Maestranze tutte le istruzioni necessarie allo svolgimento dei lavori in sicurezza;
- Disporre che non vengano comunque eseguiti lavori con rischi particolari;
- Dare attuazione a tutte le misure del presente Piano di Sicurezza generale e di ogni singola fase lavorativa;
- Formare ed informare i lavoratori sulle condizioni operative del presente piano e sui rischi specifici di ogni singola lavorazione con particolare cura delle operazioni che coinvolgono più imprese e/o lavoratori;
- Disporre ed esigere tramite azioni dirette che i singoli subalterni osservino le norme di sicurezza ed igiene del lavoro, nonché utilizzino correttamente e secondo il rischio specifico i D.P.I. e i dispositivi di sicurezza in genere;
- Partecipare alle riunioni di sicurezza per i lavori a rischio specifico e che successivamente ne renda edotti gli operatori, in particolare delle opere di protezione da utilizzare;
- Deve verificare direttamente e/o con l' ausilio di personale qualificato che le attrezzature, le macchine, gli impianti utilizzati nel cantiere siano conformi alle vigenti norme in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro;
- Provvederà affinché tutte le macchine e le attrezzature siano mantenute in efficienza ed utilizzate in modo corretto e curerà l'affissione della segnaletica di sicurezza, di volta in volta secondo le esigenze;
- In considerazione della particolarità della lavorazione l'ingresso ai luoghi di lavoro dovrà avvenire esclusivamente ottemperando alla procedura di ingresso in cantieri edili;
- Verificare costantemente le generalità delle persone presenti e non dovrà consentire l'accesso ad estranei all'area di cantiere;
- Inoltre dovrà regolare l'apertura e la chiusura del cantiere stesso;
- Prima della ripresa del lavoro dopo ogni interruzione dovrà verificare che siano rispettate le condizioni di sicurezza del presente piano;
- Per tutte le fasi delle lavorazioni deve illustrare i compiti specifici a cui devono attenersi i singoli lavoratori (indicati nelle schede di valutazione).

CAPO SQUADRA

- Presiedere normalmente all'esecuzione delle singole fasi di lavoro e fornirà alle Maestranze tutte le istruzioni necessarie allo svolgimento dei lavori in sicurezza;
- Disporre che non vengano comunque eseguiti lavori con rischi particolari;
- Dare attuazione a tutte le misure del presente Piano di Sicurezza generale e di ogni singola fase lavorativa;
- Formare ed informare i lavoratori sulle condizioni operative del presente piano e sui rischi specifici di ogni singola lavorazione con particolare cura delle operazioni che coinvolgono più imprese e/o lavoratori;
- Disporre ed esigere tramite azioni dirette che i singoli subalterni osservino le norme di sicurezza ed igiene del lavoro, nonché utilizzino correttamente e secondo il rischio specifico i D.P.I. e i dispositivi di sicurezza in genere;
- Partecipare alle riunioni di sicurezza per i lavori a rischio specifico e che successivamente ne renda edotti gli operatori;
- Verificare direttamente e/o con l'ausilio di personale qualificato che le attrezzature, le macchine, gli impianti utilizzati nel cantiere siano conformi alle vigenti norme in materia di sicurezza ed igiene sul Lavoro ;

- Provvedere affinché tutte le macchine e le attrezzature siano mantenute in efficienza ed utilizzate in modo corretto e curerà l'affissione della segnaletica di sicurezza, di volta in volta secondo le esigenze;
- Dovrà impartire indicazioni ai singoli operai affinché segnalino al preposto le deficienze nel funzionamento dei sistemi di sicurezza.

1.12 Convenzioni e prassi

Cantiere: il luogo, o i luoghi, ove si realizzano le opere e si effettuano le lavorazioni oggetto dell'appalto.

Lavori: tutte le operazioni che vengono compiute, durante la durata del cantiere, ai fini della realizzazione delle opere oggetto dell'appalto, all'interno del perimetro di cantiere nonché all'interno del perimetro del lotto fondiario di proprietà. Sono da ritenersi inclusi:
- i rilievi;
- i sopralluoghi della direzione lavori e gli altri sopralluoghi autorizzati;
- i trasporti e le movimentazioni;
- le opere di picchettazione, misura e tracciamento;
- i sopralluoghi e le opere per allacciamenti di servizi.

Lavoratore: persona che presta il proprio lavoro ad un datore di lavoro; in alternativa lavoratore autonomo; nel caso specifico lavoratore che compie le operazioni qui definite lavori al quale vengono attribuiti i seguenti doveri:

- Osservare le disposizioni del presente piano di sicurezza e le norme specifiche previste dalle norme antinfortunistiche;
- Usare correttamente i dispositivi di sicurezza e gli altri mezzi messi a loro disposizione;
- Utilizzare correttamente e secondo i rischi specifici i D.P.I. avendo cura dello stato di efficienza;
- Dovranno segnalare al preposto eventuali anomalie nei sistemi di sicurezza presenti sulle macchine ed attrezzature e/o nei lavori da eseguirsi mettendo in atto tutte le misure urgenti atte a ridurre il possibile rischio;
- Non rimuovere o modificare i dispositivi e/o i mezzi di sicurezza predisposti per le lavorazioni;
- Non indurre con il proprio comportamento situazioni dì pericoli per se o per gli altri addetti presenti;
- Usare i mezzi personali di protezione che sono necessari, sia quelli in dotazione personale sia quelli fomiti per lavori particolari, secondo le istruzioni ricevute e segnalare al diretto superiore le eventuali insufficienze o carenze.

Piano o PSC: ove non specificato diversamente è il "Piano di sicurezza e di coordinamento" redatto dal Coordinatore in fase progettuale di cui al D.Lgs. 81/2008 e relativi aggiornamenti.

Piano Operativo o POS: ove non specificato diversamente è il "Piano operativo di sicurezza" redatto dall'impresa di cui al D.Lgs. 81/2008 e relativi aggiornamenti.

Coordinatore: ove non specificato diversamente è il "Coordinatore per la progettazione" o il "Coordinatore per l'esecuzione dei lavori" (a seconda che si sia in fase di progettazione o esecuzione dei lavori) di cui al D.Lgs. D.Lgs. 81/2008.

DPI: dispositivo di protezione individuale (Vedere al riguardo D. Lgs. D. Lgs. 81/2008).

DPC: dispositivo di protezione collettiva.

Rapporto: descrizione di una operazione, redatta dal soggetto responsabile e da questo sottoscritta, conservata e posta a disposizione dei soggetti interessati.

Verbale: documento in cui sono descritte attività e/o riportate dichiarazioni, redatto contestualmente alle stesse e sottoscritto dagli interessati e se opportuno da eventuali testimoni.

1.13 Accettazione del piano da parte dell'Impresa Appaltatrice

Il presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento ha carattere prescrittivo e costituisce parte integrante del Capitolato Speciale d'Appalto e del Contratto per l' appalto dei lavori.

La sottoscrizione del contratto di appalto comporta di per sé stessa l'accettazione del presente Piano. Tale accettazione da parte dell'Assuntore è da intendersi completa e relativa a tutto quanto ivi prescritto o anche direttamente o indirettamente richiamato. L'accettazione è quindi pienamente estesa anche agli obblighi ivi esposti, sia di natura tecnica che di natura procedurale*. In particolare viene accettata la stima dei costi della sicurezza e ritenuta esaustiva e completa, pertanto l'Impresa non può avanzare richieste economiche relative alla sicurezza in cantiere oltre a quelle previste nel presente PSC.*

La presenza del presente Piano non esime l'Assuntore dall'obbligo relativo alla predisposizione e trasmissione all'Ente Appaltante del Piano operativo di sicurezza (POS) e dagli adempimenti conseguenti.
L'Assuntore è pienamente responsabile del rispetto del Piano da parte di tutti i subappaltatori e fornitori.

1. MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO

1.1 Procedure di gestione del PSC

Alla luce del programma di esecuzione dei lavori l'impresa e/o le imprese esecutrici degli stessi hanno l'obbligo di confermare il programma di intervento e notificare immediatamente al CSE eventuali modifiche o diversità rispetto a quanto programmato.
Le modifiche verranno accettate dal CSE solo se giustificate e correlate da relazione esplicativa e presentate prima della partenza della fase di lavoro interessata.
Le modifiche al programma di lavoro devono essere presentate dall' Impresa e/o Imprese esecutrici dei lavori.

1.2 Informazioni da trasmettere al CSE

Tutti gli incidenti dovranno essere immediatamente segnalati al Responsabile servizio protezione e prevenzione dell'Appaltatore e al Direttore Tecnico del cantiere.
Ogni avvenimento accidentale dovrà essere prontamente indagato dal Responsabile servizio protezione e prevenzione dell'Appaltatore. Il responsabile della sicurezza in cantiere per l'Impresa dovrà segnalare l'incidente, il danno e gli infortuni immediatamente per telefono e successivamente per iscritto al preposto del Committente ed al CSE (entro 4 ore).

1.14 Bollettini di sicurezza

L'Impresa è tenuta ad inviare, *via e-mail*, al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori, ***con periodicità bisettimanale*** (entro le ore 12.00 di ogni mercoledi ed entro le ore 18 di ogni venerdì), un report contenente i seguenti documenti:

- relazione sullo stato dei lavori e sull'esatta posizione delle squadre di addetti all'interno del cantiere
- documentazione fotografica (minimo n. 3 fotografie, in formato digitale, per ogni sito/manufatto di intervento)
- segnalazione di incidenti o near misses (quasi infortuni) o di fase critiche di lavoro
- previsioni di lavoro per la settimana successiva
- previsioni di utilizzo di nuove tecnologie, materiali o processi non previsti inizialmente
- eventuali interferenze con il personale dell'Ente gestore

In alternativa, previa approvazione del CSE, sarà possibile sostituire i due bollettini settimanali con l'invio, giornaliero (TUTTI I GIORNI), della stessa documentazione (foto ed informazioni) mediante WhatsApp.

1.2.1 Monitoraggio dell'attività

In caso di segnalazione di un'azione caratterizzata da carenza di sicurezza, il Responsabile del servizio di protezione e prevenzione dell'Appaltatore dovrà consultare ciascun lavoratore coinvolto per rivedere la situazione e riassumere tutti i fatti.

La raccolta dei fatti deve essere la più dettagliata possibile, deve individuare le persone coinvolte, le circostanze particolari ecc., successivamente si dovrà preparare un rapporto che dovrà essere discusso con le persone coinvolte.

Tutti gli atti caratterizzati da carenza di sicurezza, segnalati, dovranno essere oggetto del successivo incontro di sicurezza effettuato con il CSE; in detti incontri si dovranno formulare istruzioni per evitare nel futuro simili accadimenti.

Durante il periodo di massima presenza di manodopera in Cantiere si dovrà intensificare il programma di addestramento ed informazione per sensibilizzare tutto il personale a prestare maggiore attenzione e mantenere alto il livello di sicurezza.

2. INTERVENTI IN PROGETTO

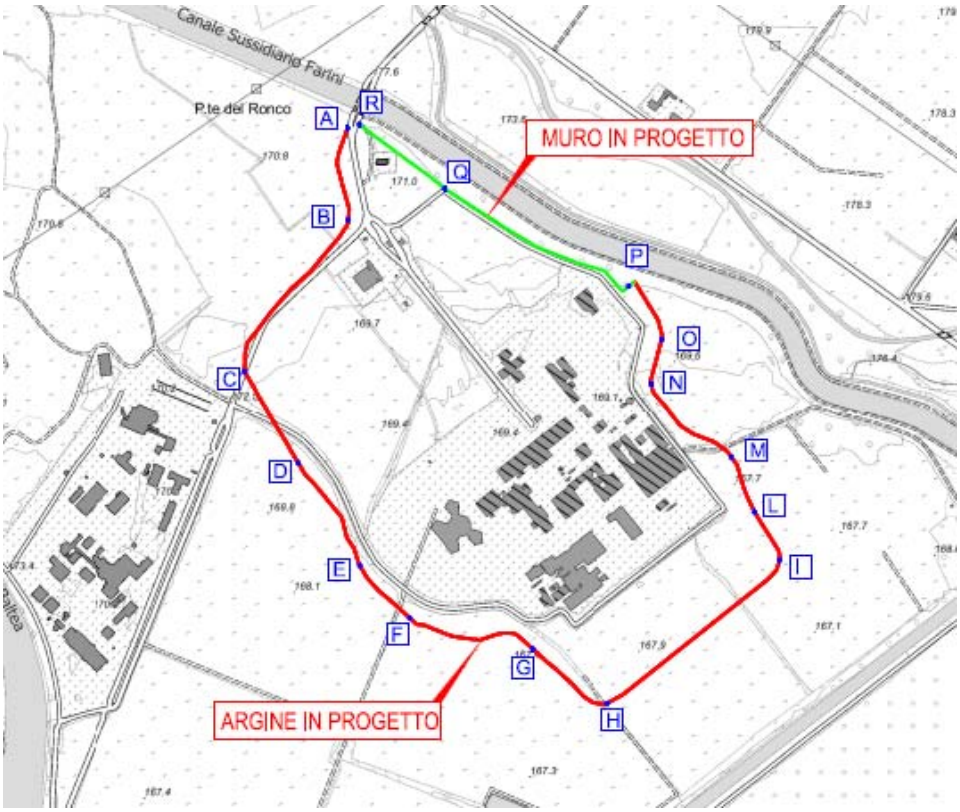


Figura 1: Inquadramento opere in progetto

Nel presente progetto, per la difesa idrogeologica del sito ex Sorin, è prevista la realizzazione di:

- un rilevato arginale, di lunghezza pari a circa 2.286 m, di altezza massima pari a 4,0 m, provvisto di setto antifiltrazione interno e diaframma antisifonamento, con quota di coronamento posta a quota variabile tra 172,33 m s.m ad ovest e 170,92 m s.m. ad est, con franco di 1 m rispetto alla piena Tr 200 anni.

- un muro in c.a. gettato in opera, calcestruzzo C32/40, di lunghezza pari a 544 m, adeguato al contenimento della piena con tempo di ritorno 200 anni, con spessore 40 cm, altezza pari a 1,40-2,00 m e con un diaframma antisifonamento di profondità pari a m. 2,5 m (spessore 50 cm) . Il muro sarà rivestito, su entrambi i lati, in pietra di Luserna a blocchetti squadrati cementati, spessore 20 cm, e avrà una copertina in pietra di Luserna, spessore 4 cm, larghezza 90 cm. La sommità del muro è prevista a quota variabile 172,33-171,87 m s.m., decrescente, da ovest ad est.

Il posizionamento planimetrico dell'argine, rispetto al comprensorio ex Sorin, è stato effettuato all'esterno della stradina sterrata perimetrale di servizio esistente e non in corrispondenza di essa, per i seguenti motivi:

- Il sito è presidiato del Ministero della Difesa e dal corpo dei Carabinieri che utilizzano la suddetta pista per i controlli e le verifiche di sicurezza quotidiane e deve pertanto essere mantenuta funzionale anche durante il corso dei lavori;

- il rilevato della stradina non ha presumibilmente le caratteristiche idonee a diventare un rilevato arginale e pertanto non si può procedere al ringrosso, ma sarebbe necessaria una demolizione del rilevato stradale e trasporto a discarica del relativo materiale di risulta, con conseguente incremento dei costi e maggior impatto ambientale.



Si riportano, in seguito, le fasi realizzative dell'argine in progetto:

a) taglio di tutta la vegetazione interessante il corpo arginale in progetto e le piste di servizio ai lati del rilevato, con trasporto e smaltimento a discarica del legname/ramaglie di risulta (oneri a carico dell'Impresa);
b) scotico al di sotto del piano campagna (linea retta che collega il p.c. in sinistra, con il p.c. in destra) per una profondità pari a 30 cm e successivo scavo di sbancamento per una profondità di 45 cm;
c) realizzazione del diaframma in c.a., di larghezza 60 cm ed altezza 4,0 m (2,5 m in corrispondenza del muro lato nord);
d) posa water-stop per giunzione idraulica con il setto superiore;
e) realizzazione del setto antifiltrazione di altezza variabile e quota di sommità posizionata a -1,00 m rispetto alla sommità arginale;
f) realizzazione dell'intero corpo arginale, secondo le sagome di progetto;
g) posa di rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale anti-nutrie sul paramento lato fiume, compenetrata con geocomposito tridimensionale con funzione antierosiva;
h) ricoprimento delle scarpate con terreno vegetale – 30 cm;
i) idrosemina finale su entrambe le scarpate dell'argine.

Con riferimento al punto d) dell'elenco precedente, la rete metallica sarà sostituita a sud-ovest (nella strettoia tra C e D, per una lunghezza di circa 450 m) da materassi metallici tipo "Reno", spessore 30 cm, poiché, in caso di piena, la velocità della corrente in golena assume valori dell'ordine di 1 m/s in quel tratto e quindi potenzialmente in grado di assumere un effetto erosivo significativo.

In corrispondenza delle varie strade interferenti con l'argine in progetto, si prevede l'adeguamento delle rampe di discesa dall'argine: in corrispondenza delle strade asfaltate esistenti. Si riporta, nel seguito, una tabella riepilogativa:

RAMPE			
NODO	DISLIVELLO [m]	TIPO STRADA	LUNGHEZZA [m]
B	1,6	STERRATA	40+70
C	1,3	ASFALTATA	94
D	1,6	STERRATA	80
F	3,5	STERRATA	57
H	2,9	STERRATA	120
I	3,1	STERRATA	64
M	1,3	ASFALTATA	80
P	0,6	STERRATA	35

Tabella 1: caratteristiche rampe in progetto

Si prevede di ripristinare tutti i fossi esistenti interferenti con l'argine in progetto. Gli attraversamenti saranno costituito da:

-tubazione in c.a. turbocentrifugato DN 1.000 mm con resistenza minima di kN/m² 1,50, munita di giunto in acciaio a mezzo spessore con anello di tenuta in gomma neoprene;
-manufatto di raccondo in c.a.;
-paratoia a sezione circolare DN 1000, in acciaio inox AISI 304, tenute 4 lati in EPDM, provvista di attuatore elettrico e sensori di livello per azionamento automatico – lato interno all'argine;
-valvola antiriflusso a battente DN 1000 in acciaio inox AISI 304, con contrappeso – lato esterno all'argine.





Si riporta in seguito una tabella riepilogativa con le caratteristiche dell'opera di contenimento:

NODO	PROGRESSIVA DEL PROFILO[m]	QUOTA TERRENO [m s. m.]	TIPOLOGIA INTERVENTO	QUOTA TESTA ARGINE/ MURO [m s. m.]	ALTEZZA ARGINE/ MURO [m]
A2	22,3	*171,55*	*ARGINE*	172,33	0,78
C	482,2	170,05	*ARGINE*	172,33	2,3
H	1355,7	167,25(SX) / 168.50 (DX)	*ARGINE*	170,92	3,7 (SX) 2,4 (DX)
I	1742,85	168,00	*ARGINE*	170,92	2,9
P	2308,25	170,5	*ARGINE-MURO*	171,65	1,15
Q	2578,25	*171,1*	*MURO*	172,33	1,23
R	2851,75	*171,6*	*MURO*	172,33	0,78

Tabella 2: Caratteristiche opera di contenimento in progetto

Tra la prog. 610 e la prog. 1366 si prevede, inoltre, di deviare un fosso irriguo al di fuori dell'argine in progetto, parallelamente a quest'ultimo. La nuova canaletta in progetto, avente una lunghezza di circa 750 m verrà realizzata con una pendenza compresa tra 1,5 e 2,7 ‰ in rilevato fuori terra nella parte iniziale, per poi proseguire, adeguandosi alla morfologia e altimetria del terreno, sino al congiungimento con il punto finale dove la canaletta è prevista parzialmente interrata.
Si prevede la posa di una canaletta prefabbricata a sezione trapezia avente le seguenti dimensioni interne: base minore 0.9 m, base maggiore 1.5 m, altezza 1 m, spessore 10-15 cm.

Sulla testa dell'argine è prevista una strada di servizio, larga 4,0 m, realizzata con misto granulare anidro per fondazioni stradali, spessore 30 cm, adeguatamente compattato.

Al di sotto del sedime stradale, è prevista la posa di due cavidotti in Pead corrugato tipo “Enel” De 125 mm, Classe N, resistenza alla compressione > 750 per alimentare le paratoie motorizzate e contenere i cavi di sagnale in fibra ottica.

In corrispondenza di tutte le paratoie in progetto, è prevista la realizzazione di una scala di accesso, sul rilevato arginale, costituita da palizzate semplici in legname, di larghezza 150 cm e passo 50 cm.

E’ previsto, in progetto, il decespugliamento (comprensivo di taglio alberi, estirpazione ceppaie, ripristino scarpata), per una fascia di larghezza pari a 4,0 m per tutta la lunghezza dell’intervento relativo al muro antialluvione in c.a..

2.1.1 Modalità di gestione e funzionamento delle paratoie

Per la regolazione delle opere elettromeccaniche degli attraversamenti idraulici dell’argine in progetto (chiaviche realizzate con tubazioni in c.a. DN 1.000 mm), si prevede di installare, all’interno di due pozzetti appositamente predisposti (uno sul lato nord ed uno sul lato sud del comprensorio) un sistema di rilevamento dei livelli idrici ed azionamento automatico delle paratoie con sicurezza ridondante, costituito da n. 3 sensori di livello:

a) sonda piezoresistiva in tubo finestrato – sensore 1: prima lettura
b) sonda ad ultrasuoni staffato sulla soletta superiore del manufatto (al di sopra del livello di piena Tr 200) – sensore 2: seconda lettura di verifica
c) galleggiante a pera – chiusura d’emergenza in caso di avaria dei sensori 1 e 2.

Impostazione 5 livelli di allarme.

Si prevede la seguente impostazione di funzionamento del sistema: quando uno qualsiasi dei due sensori a) e b) (piezoresistiva ed ultrasuoni) dovesse rilevare un livello idrico superiore agli step prefissati il combinatore telefonico invierà un segnale SMS ai numeri di telefono indicati dal Committente:
H= +1,00 cm – invio segnale e quindi SMS via GSM: “AVVISO livello alto +1,00 cm sensore nord/sud”;
H= +10 cm – invio segnale e quindi SMS via GSM: “PREALLERTA + 10 cm sensore nord/sud”;
H= +20 cm – invio segnale e quindi SMS via GSM: “ALLARME 20 cm sensore nord/sud”;
H= +30 cm – invio segnale e quindi SMS via GSM: “ALLARME ROSSO 30 cm sensore nord/sud”.



Quando due qualsiasi dei tre sensori a),b) o c) (piezoresistiva, ultrasuoni e galleggiante a pera) rilevassero un livello idrico superiore a 30 cm, rispetto alla quota di sicurezza, si attiverebbe AUTOMATICAMENTE la chiusura completa di tutte le paratoie dell’argine.

Seguirebbe l’interruzione delle lavorazioni che comportano uno scarico di acqua industriale.
Lo scarico delle acque meteoriche interne al comprensorio è garantito da una stazione di pompaggio esistente sul lato est del comprensorio (vedi foto a lato).

Valori di livello idrico e step di allerta potranno essere modificati a piacimento dal Gestore.

Comandi da remoto (telefono cellulare).

Quando dai telefoni cellulari (GSM) identificati dalla Protezione Civile, si invierà apposito SMS con il seguente testo:
"CHIUSURA PARATOIA A – H= X cm, si attiverà la procedura di chiusura parziale della paratoia A fino alla quota X prestabilita;

- se il testo dell'SMS sarà "CHIUSURA TOTALE PARATOIA A (B,C, ...TUTTE, ecc), si attiverà la procedura di chiusura COMPLETA della paratoia;
- se il testo dell'SMS sarà "APERTURA PARATOIA A (B,C, ...TUTTE, ecc),, si attiverà la procedura di apertura della paratoia A fino alla quota prestabilita X.

In ogni caso, si lascerà, in ultima battuta, la possibilità di provvedere alla movimentazione della paratoia manualmente, tramite i selettori presenti all'esterno del quadro elettrico (elettricamente) o di volantino di manovra preinstallato (in caso di black out e di avaria del gruppo elettrogeno).

Selettori manuali comando paratoie.

SELETTORE 1





SELETTORE 2: Oltre a tutti gli automatismi suddetti, il quadro elettrico sarà comunque provvisto, sul pannello di comando principale, di un selettore (1) AUTO-MAN-OFF provvisto di chiave – posizionato normalmente su AUTO.
La paratoia sarà provvista di un secondo dispositivo (2) di comando per l'apertura/chiusura della paratoia stessa in MANUALE, attivo solo in caso di selettore 1 in posizione MAN. Il secondo selettore sarà provvisto di pulsante/funghetto rosso per il blocco d'emergenza (l'emergenza potrà anche essere separata).

Il sistema di sicurezza idraulica sarà attrezzato con un gruppo elettrogeno (all'interno di apposita cabina-box insonorizzata) per l'alimentazione di emergenza delle paratoie e relativa posa cavidotti per cavi di potenza e segnale interrati.

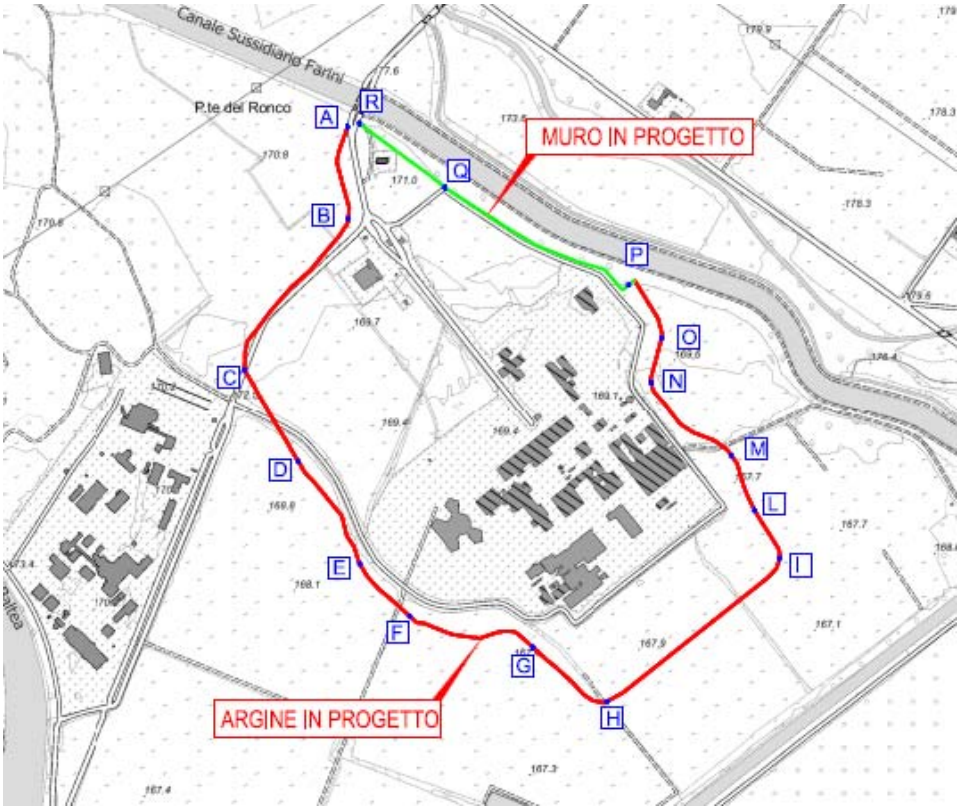
3. IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI

3.1 Identificazione dei rischi presenti nell'ambiente circostante e definizione degli eventuali vincoli conseguenti

L'argine e il muro in progetto sono previsti su terreni naturali in affiancamento alla viabilità pubblica per raggiungere il sito industriale ex Sorin e il sito Enea-Eurex e in affiancamento alla viabilità privata intorno al sito industriale ex Sorin.

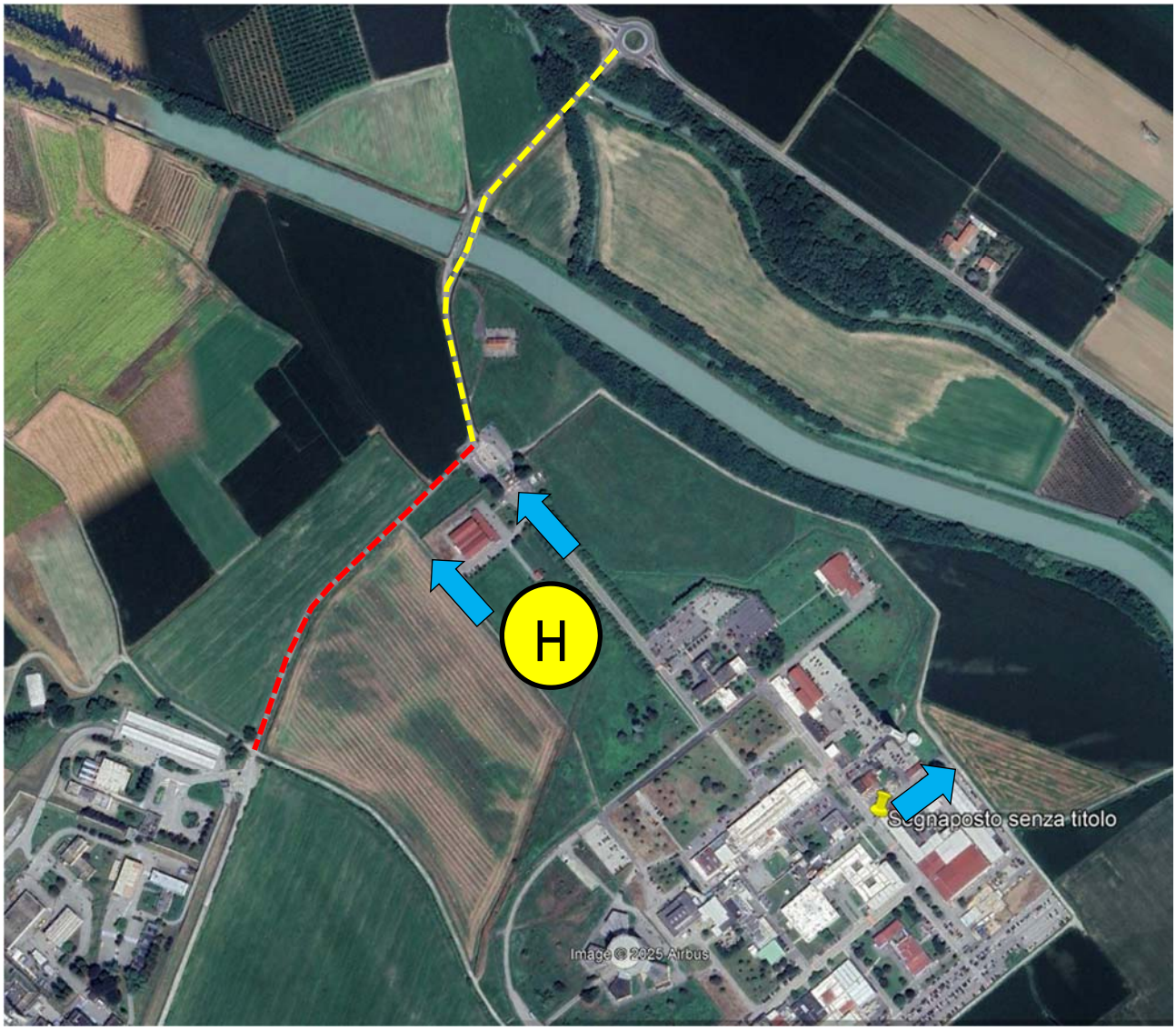
Le lavorazioni avverranno senza pregiudicare la viabilità pubblica ad eccezione della realizzazione dell'argine e relative rampe nel nodo C, dove si prevede di realizzare un bypass stradale (vedasi capitolo 3.1.1).

Per quanto riguarda la viabilità privata, si prevede di interferire durante la realizzazione della rampa in prossimità del nodo D. Si chiuderà pertanto l'accesso alla viabilità privata ai non addetti ai lavori nel nodo C, mantenendo attivo unicamente l'accesso dal nodo R.
Durante la realizzazione del muro in progetto, si prevede invece di mantenere attivo ai non addetti ai lavori unicamente l'accesso dal nodo C perché le lavorazioni occuperanno tutta la larghezza della strada privata (fermo restando il diritto per le forze dell'ordine di transitare in qualsiasi orario).



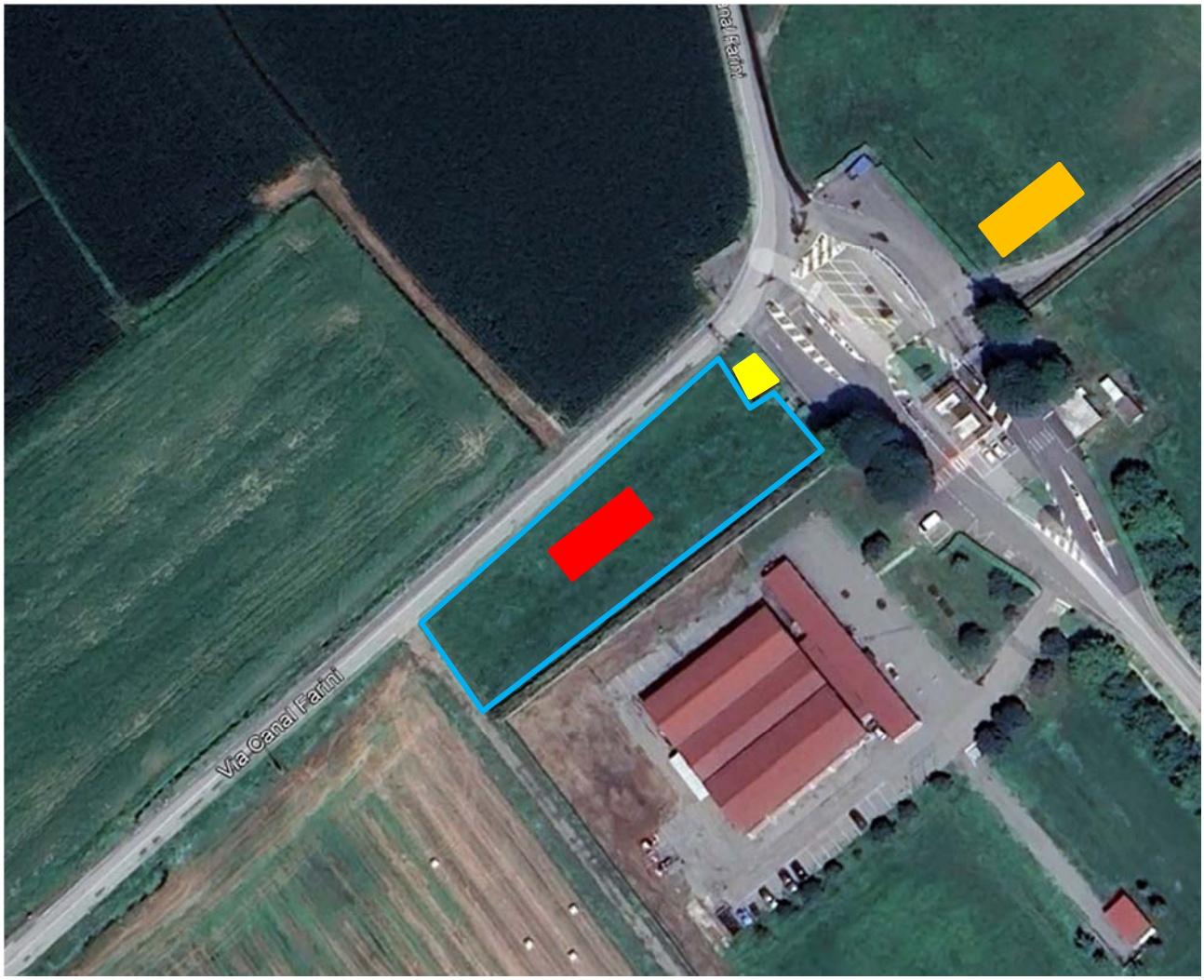
L'immagine sotto riportata indica, a partire dalla strada provinciale SP 37, la viabilità pubblica utilizzata dai mezzi di cantiere, per raggiungere il sito dei lavori.
La linea gialla tratteggiata indica il tratto interferente con il traffico relativo al sito industriale ex Sorin e con il sito Enea-Eurex.

La linea rossa tratteggiata indica il tratto interferente con il traffico relativo al solo sito Enea-Eurex.
Considerato che negli orari di ingresso ed uscita dagli uffici (7,30-9,00 e 17.00-18.30), il traffico privato sarà piu' intenso, si forniscono indicazioni all'Appaltatore per organizzare i viaggi da e per il cantiere nell'orario 9.30-17, salvo specifiche e motivate esigenze particolari da concordare con DL e CSE



Le frecce azzurre dell'immagine precedente indicano le vie di esodo (uscite di sicurezza) del sito ex Sorin e dovranno pertanto essere lasciate sempre sgombre e libere.

Il cerchio con sfondo giallo e lettera H rappresenta un punto di possibile atterraggio dell'elisoccorso.



Nell'immagine precedente sono riportati:

- con perimetro azzurro: l'area di cantiere (baracche, WC, stoccaggio materiali, parcheggio, ecc), in cui è prevista la stesa di uno strato di misto stabilizzato per uno spessore pari a 30 cm;
- con riquadro rosso: l'area/vasca dedicata alla pulizia mezzi ed al lavaggio delle ruote dei mezzi;
- con riquadro arancione: eventuale area/vasca dedicata alla pulizia mezzi ed al lavaggio delle ruote dei mezzi da predisporsi solo su richiesta del sito ex-Sorin o del CSE;
- con riquadro giallo: l'edificio esistente, messo a disposizione dal gestore del sito industriale ex-Sorin, ed eventualmente utilizzato come sede dell'ufficio di cantiere.

Un'ulteriore area di lavaggio ruote dei mezzi è da prevedersi all'incrocio con l'ingresso del sito Enea, prima dell'immissione sulla strada asfaltata (via canale Farini), come indicato nell'immagine seguente:



In corrispondenza del cantiere e nei tratti di monte e di valle per una lunghezza totale di 50 m + cantiere + 50 m la velocità dovrà essere limitata, tramite cartellonistica, a 30 km/h.

Dovrà essere apposta apposita segnaletica all'inizio delle via canal Farini, per segnalare la presenza del cantiere.

L'immissione sulla strada Provinciale SP 37 è prevista in corrispondenza di una rotatoria e pertanto non costituisce una criticità.

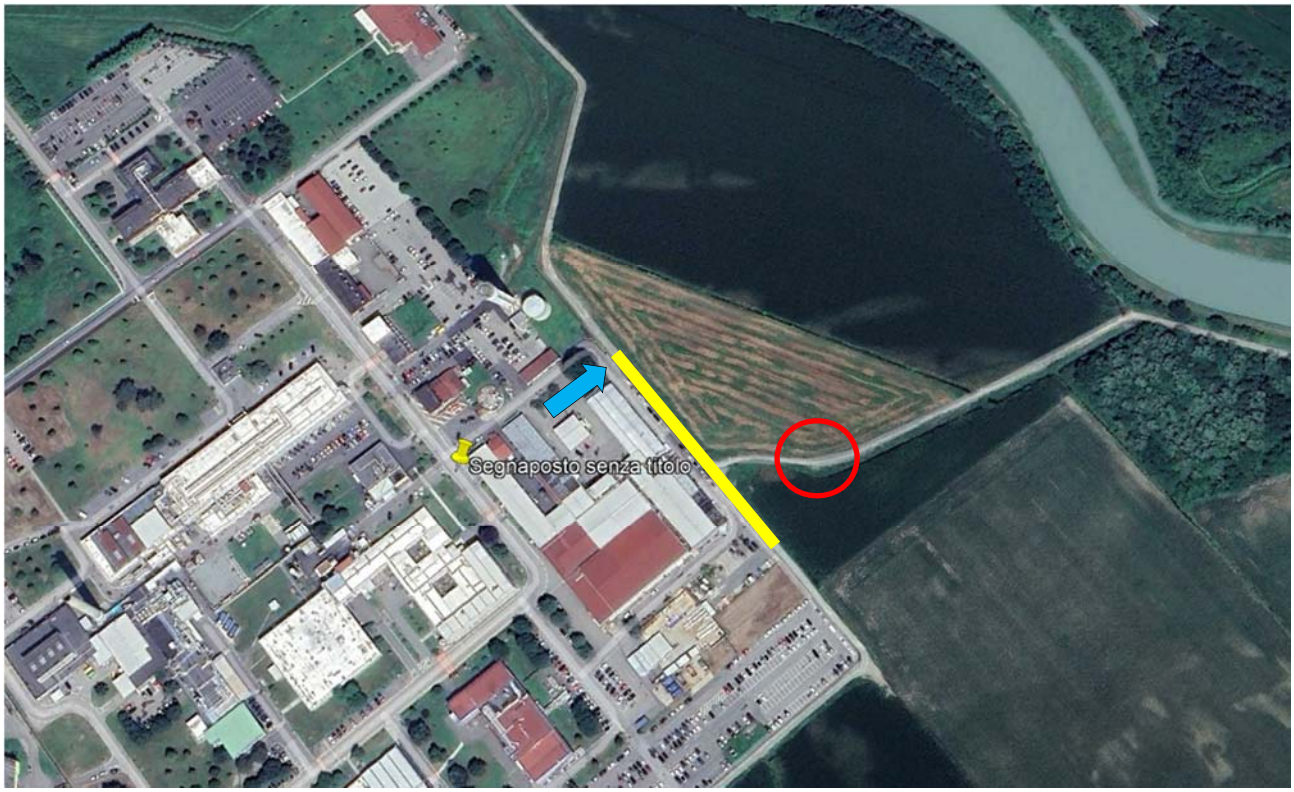
I mezzi di cantiere in uscita dal sito dei lavori dovranno percorrere le strade asfaltate solo dopo aver eseguito l'operazione di lavaggio delle ruote.

L'appaltatore dovrà provvedere alla spazzatura e lavaggio della Via canal Farini con frequenza settimanale.

Prima dell'inizio del cantiere, dovrà essere organizzata una riunione di coordinamento, alla presenza del CSE, tra Imprese e RSPP delle ditte operanti nei siti Sorin-Sogin.
Tale riunione andrà ripetuta ogni 60 gg. o con cadenza inferiore all'occorrenza.

Per il comprensorio industriale ex-Sorin: guardiola 0161-487333 0161-487488

Al fine di garantire la percorribilità in sicurezza dell'uscita di emergenza lato Farini dal sito ex-Sorin, prima dell'inizio delle lavorazioni relative al tratto di argine L1-N, dovrà essere rialzato il piano viabile della stradina sterrata perimetrale, di un'altezza pari a 30-40 cm, nel tratto evidenziato in giallo nell'immagine seguente:



Durante la fase di lavori interferenti con la via di esodo indicata nell'immagine sopra riportata (vedasi cerchio rosso), della durata prevista di circa 10 gg lavorativi, la via di fuga (emergenza) dal sito ex-sorin, verrà modificata con uscita verso sinistra e non destra oppure sospesa, con comunicazione ufficiale di obbligo di utilizzo delle altre due uscite (quelle verso via canal Farini).

L'Impresa dovrà attenersi scrupolosamente alle disposizioni verbali e scritte del Comune.

Come prima attività durante l'installazione del cantiere, è da prevedersi da parte del direttore tecnico di cantiere un attento sopralluogo del sito per prendere visione e atto della reale situazione dell'area che diverrà sede del cantiere nel momento in cui si sta per insediare; onde evitare di non possedere l'esatta conoscenza della situazione, sono consigliabili frequenti sopralluoghi in tutta l'area d'intervento anche durante l'esecuzione dei lavori e sempre dopo eventi meteorici, anche se di entità contenuta.

Considerata la tipologia dell'intervento, si devono prevedere opportuni accorgimenti per salvaguardare l'incolumità degli addetti che si muoveranno o a piedi o sulle macchine di cantiere, preservando dai rischi di caduta o scivolamento la persona e di ribaltamento o scivolamento il mezzo.

Per ridurre al minimo i rischi generici del cantiere, si dovrà, innanzitutto, rendere edotti, delle caratteristiche idrogeomorfologiche e viabili, chiunque abbia accesso al sito di lavoro; si affiggeranno cartelli di avviso nei punti di accesso e/o di transito obbligato affinché i fornitori terzi siano adeguatamente informati di tali caratteristiche, relativi pericoli e conseguenti limitazioni; si dovrà inoltre segnalare con nastri bicolore, e/o reti arancione, sin dall'installazione del cantiere, le zone di pericolo, in modo che siano evidenti quando si andrà ad operare nelle vicinanze.

I mezzi di cantiere, dovranno essere di dimensioni e pesi, a pieno carico, tali da poter percorrere in sicurezza la viabilità del sito, anche se tali caratteristiche tecniche dovessero pregiudicare la produttività oraria delle macchine (ogni onere che ne deriva è a totale carico dell'impresa); sarà inoltre necessario utilizzare macchine per il movimento terra dotate di roll-bar e cabina antischiacciamento a norme ROPS ISO 3471, FOPS ISO 3449, avvisatore acustico e luminoso.
Ove necessario dovranno essere utilizzati mezzi di piccole dimensioni (miniscavatori, autocarri di modeste dimensioni), anche a discapito della produzione.

La segnaletica di cantiere dovrà rispettare la normativa vigente ed in particolare:

- il Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo (D.M. del 10 luglio 2002 - Pubblicazione della norma sulla G.U. n. 226 del 26/09/2002)
- il D.M. 777/2006: Seconda direttiva sulla corretta applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione.
- il Decreto Legislativo 81/2008.
- la Legge 120/2010: Disposizioni in materia di sicurezza stradale.
- il D.L. 4 marzo 2013: Segnaletica stradale per attività lavorative svolte in presenza di traffico veicolare
- il Decreto interministeriale del 22 gennaio 2019 pubblicato nella G.U. n. 37 del 13.02.2019

Le piazzole di lavoro e di deposito dovranno essere di ampiezza adeguata e ben delimitate.

L'acqua eventualmente presente nello scavo dovrà essere eliminata tramite aggottamento con pompe elettrosommergibili alimentate da gruppo elettrogeno.

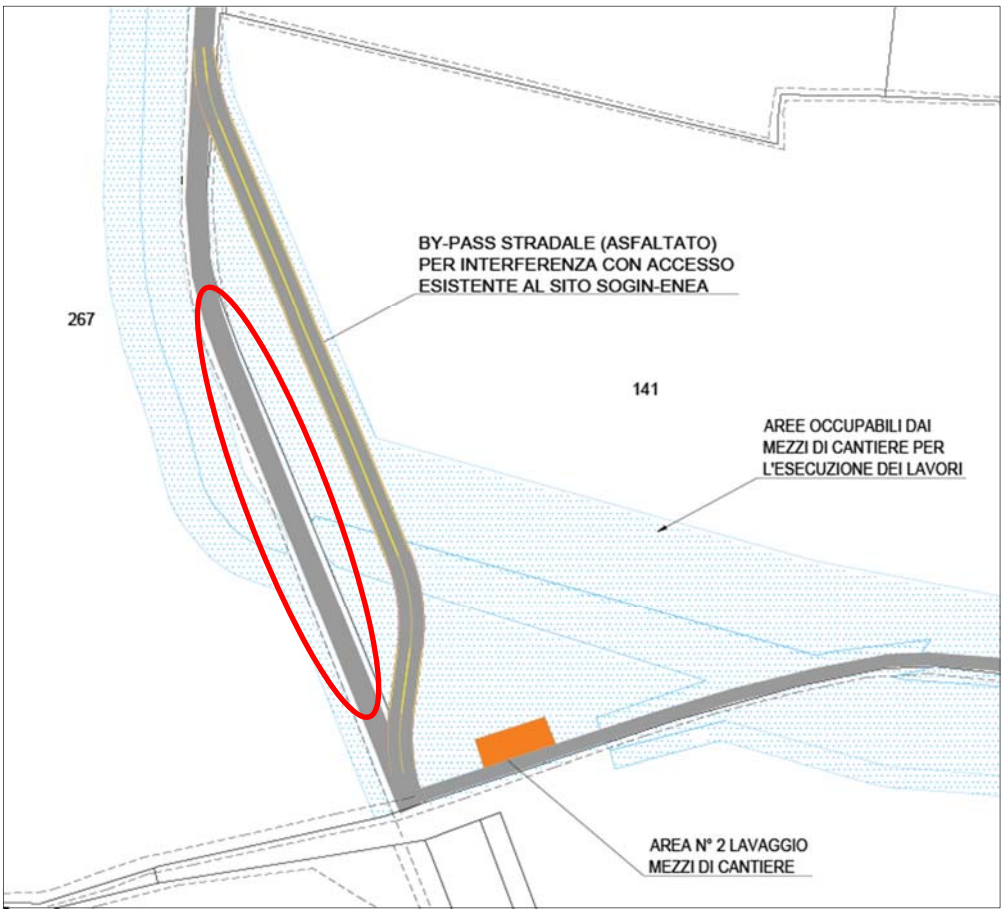
Tutte le lavorazioni di realizzazione impianti e collegamenti elettrici di cantiere devono essere eseguite da personale altamente qualificato e provvisto delle abilitazioni necessarie per legge.

In caso di intervento dei tecnici del Comune o di Enti terzi, le lavorazioni verranno temporaneamente sospese e tale personale, adeguatamente provvisto di DPI, sarà accompagnato all'interno del cantiere dal capocantiere o dal caposquadra dell'Impresa Appaltatrice.

3.1.1 BY-pass stradale

Con riferimento all'immagine seguente, durante il periodo di interferenza diretta con la viabilità di accesso al sito Enea-Sogin (realizzazione argine e relative rampe stradali in corrispondenza dell'ovale rosso), è prevista la realizzazione di un by-pass stradale (rilevato + fondazione in misto stabilizzato/cementato + monostrato binder 8 cm) per garantire H24, 7 giorni su 7, l'accesso al sito Enea.

Tale viabilità provvisionale sarà rimossa a fine lavori, ripristinando lo stato dei luoghi.



3.1.2 Presenza dell'Archeologo per l'assistenza continuativa agli scavi

Tutte le misure di sicurezza relative all'attività di assistenza archeologica restano a carico dell'archeologo stesso che predisporrà specifico POS da trasmettere al CSE ed all'Impresa Appaltatrice.

Per l'eventuale ingresso nello scavo (da effettuarsi a macchinari e mezzi fermi), dovranno essere attuate le seguenti procedure:

- è preferibile utilizzare scale di proprietà dello stesso archeologo; se non disponibile, si utilizzi quella dell'Impresa verificando preventivamente che sia adeguata ed in buono stato di conservazione
- per eventuali scavi di profondità > 1,5 m lo scavo deve essere sempre preventivamente armato - è vietato l'ingresso in scavi non armati
- è vietato l'ingresso dell'archeologo nello scavo del diaframma; nel caso l'archeologo dovesse entrare nello scavo, ovviamente prima del riempimento con fanghi bentonici, lo scavo dovrà essere preventivamente armato (casserato con blindoscavi), oppure, in sostituzione dell'ingresso fisico, dovranno essere utilizzate telecamere con utilizzo dall'alto (piano campagna)
- all'interno degli scavi potrebbero essere presenti sottoservizi esistenti, i quali non dovranno essere interferiti
- resta a carico dell'archeologo (incarico esterno) la valutazione del rischio di caduta dall'alto e l'attuazione di eventuali misure di sicurezza che ritenesse necessario intraprendere ed attuare

- resta a carico dell'archeologo la valutazione del rischio di investimento da parte di mezzi meccanici e l'attuazione di eventuali misure di sicurezza che ritenesse necessario intraprendere ed attuare; l'archeologo non dovrà sostare nell'area di azione dei macchinari e degli autocarri.

Nel momento in cui l'archeologo dovesse/volesse interrompere i lavori e verificare il contenuto del terreno all'interno dello scavo, dovrà segnalare, con gesto concordato, la propria volontà agli operatori dell'Impresa, in particolare all'escavatorista, e dovrà attendere lo spegnimento dei mezzi meccanici.

3.1.3 Presenza di altri cantieri

Qualora in corso d'opera si rilevasse la presenza di altri cantieri limitrofi che possano interferire con le lavorazioni oggetto del presente PSC, il Coordinatore in Fase di esecuzione svolgerà le necessarie verifiche e predisporrà le procedure supplementari di coordinamento.

3.1.4 Viabilità

I rischi maggiori provenienti dall'ambito esterno sono quelli dovuti alla presenza di persone non addette ai lavori o veicoli estranei interferenti;
Di conseguenza l'Impresa dovrà predisporre idonea segnaletica e delimitazioni al fine di impedire il transito anche involontario e segnalare i pericoli presenti in cantiere.

3.1.5 Fossati

Nell'area cantiere sono presenti fossati irrigui che possono generare il rischio di ribaltamento dei mezzi di cantiere o allagamenti dovuti alla presenza di acque irrigue o meteoriche che possono causare instabilità o allegamento delle pareti di scavo
Le misure preventive e protettive previste sono le seguenti:

- Delimitazione dei fossati presenti nelle zone vicine alle aree di manovra o al transito dei mezzi di cantiere mediante barriere new jersey in plastica o mediante nastro segnaletico.
- Monitoraggio del livello idrico irriguo e coordinamento con gli organismi consortili

3.1.6 Alvei fluviali

Le aree oggetto dei lavori si trovano ad una distanza minima di circa 500 m dall'alveo inciso della Dora Baltea. Non si prevede pertanto un pericolo grave ed immediato in caso di innalzamento dei livelli idrici del corso d'acqua.

Il Monitoraggio della Dora Baltea è comunque più dettagliato nei capitoli successivi.

Per quanto riguarda il reticolo idrografico minore l'impresa appaltatrice/il Committente dell'opera, prima dell'inizio effettivo dei lavori, avviserà gli enti gestori dei canali irrigui-idroelettrici esistenti che interferiscono con i lavori (Canale Farini, canale del Rotto, canale Cavour), affinché i canali vengano utilizzati con portata controllata ed i gestori avvisino il Committente, il CSE ed Impresa Appaltatrice almeno 24 ore prima di eventuali necessità di incrementi di portata. Il CSE coordinerà il flusso informativo.

3.1.7 Acquiferi

La presenza di acquiferi sotterranei a livello superficiale può generare rischi connessi all'instabilità delle pareti di scavo e\o l'allagamento delle trincee di scavo con conseguente rischio di annegamento in caso di caduta accidentale all'interno dello scavo.

Come riportato nella relazione geologica:
I dati misurati nei piezometri e quelli bibliografici citati sono concordi nell'individuare una soggiacenza della falda freatica nell'area ex Sorin compresa tra 2÷3 m dal piano campagna in condizioni ordinarie.
La soggiacenza misurata nei piezometri a metà del mese di settembre 2023 si riferisce ad un dato cosiddetto di "magra", corrispondente a un periodo stagionale caratterizzato da scarsa ricarica del sistema acquifero e quindi dal suo progressivo svuotamento. Nel periodo tardo primaverile si registra invece una naturale risalita del livello piezometrico, coincidente con il ciclo di ricarica del sistema dovuto agli apporti delle precipitazioni meteoriche che caratterizzano tale stagione e allo scioglimento delle nevi in montagna. Sulla base dell'esperienza maturata in contesti analoghi e dei dati stagionali disponibili è possibile attribuire alle oscillazioni stagionali del livello piezometrico un valore dell'ordine di 1.0÷1.5 metri. Nei periodi cosiddetti "di morbida" ci si deve quindi aspettare una risalita del livello piezometrico fino a circa 1.0 m dal piano campagna.
Inoltre, la soggiacenza della falda freatica è anche soggetta alle oscillazioni connesse alle portate della Dora Baltea che, in caso di fenomeni alluvionali di elevata intensità e durata, può determinare un ulteriore innalzamento del livello piezometrico fino al piano campagna.

Le misure preventive e protettive previste sono le seguenti:
- L'utilizzo di pompe di aggottamento in grado di mantenere il fondo scavo asciutto
- L'eventuale utilizzo di palancole per la realizzazione di camere interrate;
- Uso continuo di blindaggi all'interno degli scavi;
- Il rinterro degli scavi durante i periodi di non attività lavorativa (notte – fine settimana)
- Realizzazione di parapetti a scongiurale la caduta accidentale all'interno degli scavi
- La dotazione di pompe di aggottamento di emergenza in caso di portate elevate.

3.1.8 Rumore ed emissioni polverulente

Le attività previste in cantiere generano rumore inoltre in periodi siccitosi, considerata la natura dei terreni, le polveri di scavo possono disperdersi verso le aree abitate, le lavorazioni da eseguirsi sugli impianti fognari esistenti posso creare odori.
Le misure preventive e protettive sono le seguenti:
- L'impresa dovrà organizzare le proprie attività in orario diurno
- In caso di formazione di polveri che possano arrecare disagio alle attività limitrofe sarà opportuno provvedere con la bagnatura delle strade percorse dai mezzi ovvero alla pulizia dei residui di terreno presenti sulle medesime
- Le lavorazioni che possono provocare odori dovranno essere limitate nel tempo.

3.1.9 Rischio incendio

Il rischio di incendio è essenzialmente legato alla presenza di materiale infiammabile nelle aree di cantiere.
Nei luoghi in cui esistono pericoli specifici di incendio deve pianificarsi e imporre quanto segue:
a) è vietato fumare;

b) è vietato usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti, a meno che non siano adottate idonee misure di sicurezza;
c) devono essere predisposti mezzi di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili di primo intervento. Detti mezzi devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto;
d) deve essere assicurato, in caso di necessità, l'agevole e rapido allontanamento dei lavoratori dai luoghi pericolosi;
e) disporre idonea segnaletica di divieto, pericolo ed emergenza.

3.1.10 Scariche atmosferiche

Ogni struttura metallica avente massa tale da costituire elemento di accumulo e dispersione per contatto di scariche elettriche, dovrà essere opportunamente corredata di idonei elementi di dispersione in particolare:

- Il "parco stoccaggio" delle gabbie di armatura d'acciaio e/o le parti metalliche devono essere collocate a debita distanza dai baraccamenti di cantiere e dalla recinzione.
- Le baracche metalliche devono essere collegate a terra su almeno 2 punti dispersori.
- I depositi di materiale facilmente infiammabile od esplodente devono essere collegati a terra su almeno 4 punti dispersori e, ove del caso, essere provvisti di impianto di captazione.
- L'impianto di messa a terra per la protezione contro le scariche atmosferiche deve essere interconnesso con l'impianto per i collegamenti elettrici a terra e venire quindi a costituire un unico impianto di dispersione.

In presenza di temporali, quando siano da temere scariche atmosferiche che possono interessare il cantiere, devono essere tempestivamente sospese le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi conseguenti (folgorazioni, cadute, cadute dall'alto) in particolare attività a contatto con grandi masse metalliche.

3.1.11 Interferenza con ordigni bellici inesplosi ex Legge 177/2012 e D. Lgs. 81/2008 – bonifica bellica preventiva

L'ambito normativo di riferimento per le attività di verifica ordigni bellici inesplosi nel sottosuolo ed eventuale Bonifica Bellica Sistematica Terrestre è il seguente:

- D. Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii. attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge 1° ottobre 2012 n. 177, modifiche al decreto legislativo 09 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici.
- D.M. 11 maggio 2015 n. 82, regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della legge 1° ottobre 2012, n. 177.
- D.M. 28 febbraio 2017, regolamento che disciplina l'organizzazione del servizio di bonifica del territorio nazionale da ordigni esplosivi residuati bellici e le connesse attività di sorveglianza e vigilanza, nonche' la formazione del personale appartenente al Ministero della difesa e alle imprese specializzate iscritte nell'apposito albo di cui al decreto 11 maggio 2015, n.82.

La legge 1 ottobre 2012, n. 177 "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici", ha introdotto l'obbligo della valutazione del rischio dovuto alla PRESENZA DEGLI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI rinvenibili durante le attività di scavo in tutti i cantieri.

La legge è diventata esecutiva in concomitanza con l'entrata in vigore (11/07/2015) del DECRETO del Ministero Della Difesa 11 maggio 2015, n. 82 "Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della legge 1° ottobre 2012, n. 177 (GU Serie Generale n.146 del 26-6-2015).

L'art. 91 comma 2-bis (Obblighi del coordinatore per la progettazione) del D. Lgs 81/2008 prevede:
"Fatta salva l'idoneità tecnico-professionale in relazione al piano operativo di sicurezza redatto dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice, la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo nei cantieri è eseguita dal coordinatore per la progettazione. Quando il coordinatore per la progettazione intenda procedere alla bonifica preventiva del sito nel quale è collocato il cantiere, il committente provvede a incaricare un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis. L'attività di bonifica preventiva e sistematica è svolta sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute".

L'art. 100 comma 1 (Piano di sicurezza e di coordinamento) del D. Lgs 81/2008 prevede:
"Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi particolari di cui all'allegato XI, ***con specifico riferimento ai rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni*** *critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi* ***bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo****……"*

Nell'ambito delle indagini effettuate dalla ditta Somiter nel settembre 2023, su incarico del Committente Comune di Saluggia, sono state eseguite attività propedeutiche alla valutazione del rischio di interferenza con ordigni.
Nella seconda parte della relazione viene riportata la descrizione delle indagini elettromagnetiche effettuate dalla ditta Techgea (novembre 2023) che ha condotto al seguente risultato (pag. 7):

Non sono state riscontrate anomalie significative, al netto di alcune interferenze originate da strutture e oggetti metallici noti (recinzioni perimetrali, tombini, oggetti metallici fuori terra).

Dall'analisi dei risultati emersi non emergono anomalie compatibili con oggetti ferromagnetici interrati compatibili con ordigni bellici inesplosi.

Sulla base delle seguenti considerazioni:

- la ricerca bibliografica tramite internet non ha evidenziato bombardamenti o rinvenimenti di ordigni nell'ambito dell'area dei lavori;
- non si è a conoscenza della presenza, nel territorio comunale, nelle immediate vicinanze delle opere in progetto, di obiettivi sensibili (depositi o fabbriche di munizioni ed esplosivi, aeroporti ed aviosuperfici, ponti di primaria importanza, linee ferroviarie, ecc..) esistenti durante la seconda guerra mondiale, ad esclusione del canale Farini;
- a distanza pari a circa 275 m è presente il Canale Cavour, costruito nel 1800;
- a distanza pari a circa 1.500 m è presente la linea ferroviaria Torino-Milano, costruita nel 1800;

- nella prima fase di progettazione è stato consultato l'Ufficio BCM 5° Reparto Infrastrutture di Padova (Vicolo S. Benedetto, 8 - 35139 Padova) del Ministero della Difesa (infrastrutture_padova@postacert.difesa.it e comalp@postacert.difesa.it); si riporta la risposta:

M_D E22122 REG2020 0017160 26-03-2020

COMANDO TRUPPE ALPINE

SM - Ufficio COCIM e CIMIC

Piazza 4 Novembre, 6 - 39100 BOLZANO
Indirizzo Telegrafico: COMALP COCIM e CIMIC BOLZANO
E-Mail istituzionale: comalp@esercito.difesa.it PEC: comalp@postacert.difesa.it

Prot. n. Cod. id. OP Ind.cl. 9.3.2.9 39100 Bolzano
All. 1 (uno) PDC: C.le Magg. Ca Filannino (1249131 - 0471449131)
add1sezopcocim@comalp.esercito.difesa.it

OGGETTO : Richiesta di informazioni su precedenti bonifiche e ritrovamenti ordigni bellici nel Comune di SALUGGIA (VC).

A: vedasi allegato

Riferimenti:

a. D. Lgs. n. 20 in data 24/02/2012 recante modifiche ed integrazioni al D. Lgs. n. 66 del 15 marzo 2010 - Codice dell'ordinamento Militare;
b. D. lgs. n. 81/2008 e successive modifiche e integrazioni;
c. D. Lgs. n. 177/2012;
d. Posta Certificata Inviata dalla Società H.Y.M. STUDIO In data 13.03.2020.
e. Msg. Prot. n.3409 in data 24-03-2020 del 32° Rgt. Gua. (NO TUT).

1. Con posta certificata in rife. "d", codesta società ha avanzato la richiesta atta ad acquisire i dati storici relativi a rinvenimenti di ordigni bellici nel Comune citato in oggetto.
2. Da una ricerca effettuata da questo Comando, oltre che dal 32° rgt. genio guastatori competente per territorio, non risultano agli atti amministrativi interventi di bonifica occasionale effettuati in tutta l'area Comunale di interesse.
3. Corre tuttavia l'obbligo di evidenziare che l'unica procedura idonea a certificare l'assenza di ordigni residuati bellici nel sottosuolo è una bonifica sistematica preventiva, per la quale, qualora ritenuto necessario, si rimanda al 5° Reparto Infrastrutture, Uff. BCM di Padova.
4. Si resta a disposizione per ogni chiarimento ritenuto utile al riguardo.

IL S. Ca. SM OPERATIVO
(Col. s.SM Carlo SARDI)

- intercorsi circa 2 anni dall'ultima risposta, è stato nuovamente inoltrato un interpello dell'Ufficio BCM 5° Reparto Infrastrutture di Padova (Vicolo S. Benedetto,8 - 35139 Padova) del Ministero della Difesa (infrastrutture_padova@postacert.difesa.it per le bonifiche effettuate in passato e comalp@postacert.difesa.it per i rinvenimenti di ordigni in passato), per valutare se in tempi recenti sono state effettuate delle notifiche nelle aree oggetto di intervento; si riporta la risposta:

M_D AC51931 REG2023 0019572 13-09-2023

5° REPARTO INFRASTRUTTURE
Ufficio B.C.M.
caserma "Prandina" – V.lo San Benedetto, 8 - 35139 PADOVA
e-mail: *infrastrutture_padova@esercito.difesa.it* – PEC *infrastrutture_padova@postacert.difesa.it*
Indirizzo telegrafico. REPAINFRA PADOVA

Allegati: //
Annessi: //

Padova
POC: Lgt. Daniele VASILE (1253757 049/8203757)
suadbcm5@infrapd.esercito.difesa.it

OGGETTO: **Servizio di Bonifica Bellica Sistematica precauzionale da ordigni esplosivi residuati bellici. Richiesta d'informazioni.**
Comuni di ***SALUGGIA (VC).***

A **HY.M. STUDIO**
PEC: hymstudiopec@registerpec.it

Rif. PEC del 11/09/2023 (14:56:12) - assunta al prot. n. 0019410 del 11/09/2023.

1. In merito a quanto chiesto con Vs. *PEC* in riferimento, questo Reparto, per la parte di propria competenza (Bonifica Bellica Sistematica Terrestre) da una ricerca effettuata presso i propri archivi, comunica che risultano essere state eseguite prestazioni di bonifica sistematica da ordigni esplosivi residuati bellici dal 2002 ad oggi come di seguito riportato:

anno di riferimento	Comune/i	Località	ordigni	stato della pratica
2004	SALUGGIA, ALTRI COMUNI	AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO AUTOSTRADA TO - MI LOTTO 1.2.1	NESSUNO	CHIUSA

2. Tanto si comunica per doverosa informazione e si rimane a disposizione per ogni eventuale chiarimento ritenuto necessario.

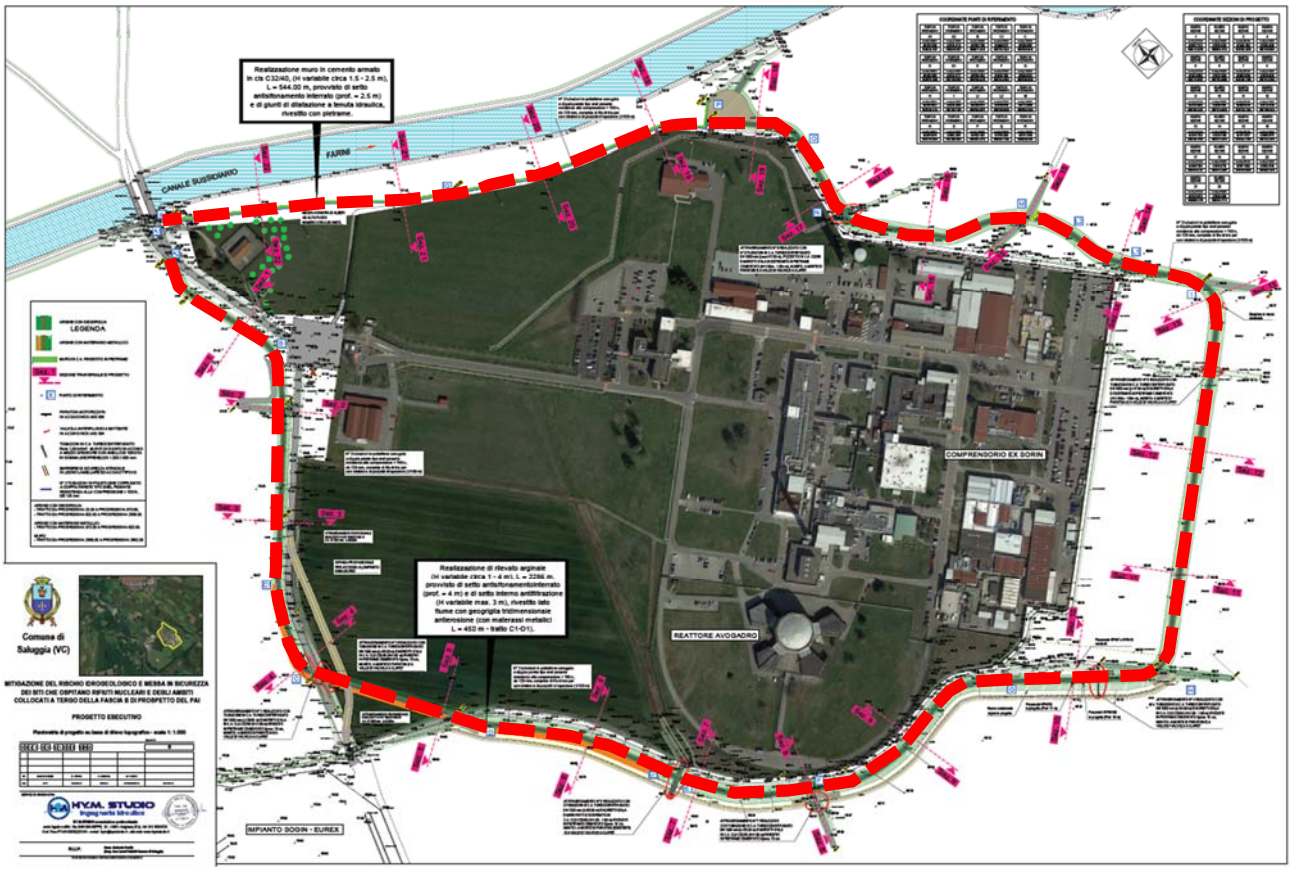
IL COMANDANTE in s.v.
(Ten.Col. g.(fv.) Antonio TONI)

- L'indagine elettromagnetica eseguita non ha evidenziato anomalie compatibili con ordigni bellici inesplosi;
- Le aree interessate dallo scavo/scotico di immorsamento dell'argine sono state già ampiamente rimaneggiate dalle operazioni di aratura dei terreni agricoli

si è deciso di effettuare la bonifica bellica in corrispondenza del taglione antisifonamento delle opere in progetto.

E' a carico ed onere dell'Impresa Appaltatrice, tramite ditta specializzata, effettuare la bonifica bellica sistematica terrestre preventiva in corrispondenza dell'asse del taglione antisifonamento, per una lunghezza complessiva pari a 2.900 m, come prima attività ad inizio cantiere.
Profondità di indagine pari al fondo del taglione + 1 m. Pertanto in corrispondenza dell'argine profondità 5 m dal piano campagna, in corrispondenza del muro profondità 3,5 m dal piano campagna.

La bonifica sistematica terrestre verrà eseguita secondo le indicazioni della "Direttiva tecnica Bonifica Bellica Sistematica Terrestre" GEN-BST-001" - bonifica sistematica terrestre profonda mediante fori trivellati (ID BST-P-001) o altra tecnica necessaria o indicata dal Ministero.
Il tracciato dell'esecuzione della bonifica è individuato con linea rossa tratteggiata nell'immagine seguente.



L'attività di bonifica preventiva e sistematica deve essere svolta sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio da Impresa specializzata iscritta all'Albo istituito presso il Ministero della Difesa.

Nella somma indicata negli oneri sicurezza, devono intendersi ricompresi i seguenti costi:

-progetto di bonifica bellica
-compilazione del DUB
-Presentazione delle pratiche presso l'Ufficio del Ministero sede di Padova
-ottenimento dell'autorizzazione da parte del Ministero della Difesa
-ottenimento del Certificato di Collaudo da parte del Ministero della Difesa
-operazioni di bonifica bellica sistematica terrestre compresa ogni metodologia indicata dalla GEN-BST-001 (cantierizzazione e ricantierizzazioni successive, decespugliamento, pulizia, riprofilatura e livellamento dell'area, individuazione eventuali sottoservizi tramite contatti con Enti Gestori, georadar, elettromagnetometro, perforazioni, scavo a strati, scavo a mano, ecc.).

In caso di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, dovranno essere attivate le procedure previste nel Documento Unico di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre (Annesso III alla Direttiva Tecnica) come riportato di seguito:

In caso di individuazione e scoprimento di presunto ordigno l'impresa specializzata dovrà:

- sospendere immediatamente le attività di ricerca;
- effettuare tempestiva comunicazione a mezzo PEC (preceduta da comunicazione verbale/telefonica) all'OEP ed agli Organi di Pubblica Sicurezza locali, per i successivi adempimenti previsti delle vigenti disposizioni in materia di Bonifica Bellica Occasionale, del ritrovamento di tutti gli ordigni esplosivi, di qualsiasi genere e natura, fornendo, qualora le condizioni di sicurezza lo premettano, tutte le possibili indicazioni, ivi comprese eventuali immagini anche in formato digitale. Copia della PEC dovrà essere indirizzata anche all'Ufficio Bonifica Ordigni Bellici e Albo di GENIODIFE;
- porre in atto, in condizioni di sicurezza, idonea segnaletica di pericolo intorno all'ordigno bellico nonché tutti gli accorgimenti ritenuti necessari, da valutare di volta in volta in funzione dei luoghi e della tipologia dell'ordigno, per evitare che estranei possano avvicinarsi all'ordigno ed allo scavo effettuato;
- interpellare il Soggetto Interessato o suo delegato in merito all'opportunità di produrre un Attestato di Bonifica Bellica parziale per le zone/tratte già bonificate, al fine di disporre di aree parzialmente liberalizzate sulle quali poter operare per il proseguimento dei lavori previsti, condizionatamente ai vincoli imposti dal personale specializzato dell'A.D. e dalle autorità responsabili della pubblica incolumità (i cui tempi di intervento non possono essere pianificati a priori).

Le attività di BST potranno essere riprese solo dopo dell'intervento di personale specializzato dell'A.D. preposto alla successiva neutralizzazione dell'ordigno, il cui onere di vigilanza, nelle more del citato intervento, risale comunque alle Forze di Polizia (pena il configurarsi del reato di detenzione abusiva di materiale esplodente).

Durante gli scavi, nelle aree esterne al taglione, dovrà essere tenuto in cantiere ed utilizzato costantemente un metal detector professionale (oppure un elettromagnetometro) per una seconda verifica in opera, da utilizzarsi almeno ogni 50 cm di scavo verticale.
In corrispondenza dello scavo del muro lato canale Farini, dovrà essere eseguita un'analisi georadar per la scansione del terreno fino a quota – 1 m dal piano campagna, per una larghezza pari a 3,5 m (in asse al muro), per un'ulteriore verifica di interferenza con corpi metallici.

3.1.12 Deposito Avogadro

All'interno del sito ex-Sorin è presente l'edificio che ha ospitato il reattore Avogadro ed è presente tuttora una piscina contenente barre di combustibile radioattivo.

La Deposito Avogadro S.p.A. è autorizzata dal 1981, ai sensi dell'art. 52 del D.Lgs n. 230/1995 all'esercizio di un deposito temporaneo di combustibile esaurito. Il deposito è realizzato nella piscina dell'ex reattore di ricerca Avogadro di proprietà della FIAT Avio S.p.A.. La gran parte del combustibile è stata trasferita all'estero a fini di riprocessamento. Al momento restano circa 13 tHM di combustibile destinate al trasferimento presso l'impianto di riprocessamento di La Hague in Francia.

Referente Avogadro: Italo Faldo 335-5233437 italo.faldo@depositoavogadro.com

Nell'area ex-Sorin sono inoltre presenti depositi di altro materiale radioattivo, confinato a norma di legge.

Le imprese esecutrici non dovranno, per nessun motivo, interferire o entrare all'interno del sito ex-Sorin.

3.1.13 Presidio dell'area da parte delle forze dell'ordine

L'intera area è presidiata dalle forze dell'ordine.

L'esercito effettua periodicamente una ronda sulla strada sterrata perimetrale del sito ex-Sorin. Tale via deve essere pertanto sempre lasciata libera e non impegnata permanentemente dai mezzi di cantiere.
Tale viabilità potrà essere utilizzata dai mezzi di cantiere solo previa Autorizzazione delle forze dell'ordine e del management del sito ex-Sorin ed esclusivamente per il transito.

Non dovranno essere parcheggiati mezzi sulla pista esistente senza autista a bordo.

Per qualsiasi esigenza dovranno essere prima contattate le forze dell'Ordine deputate al controllo del sito.

3.1.14 Interferenze con i sottoservizi esistenti – rischio elettrocuzione

Per quanto riguarda l'analisi delle interferenze vedasi elaborato 6.1 che costituisce parte integrante al presente PSC.

Le aree oggetto dei lavori sono interessate dalla presenza di interferenze.

Per tutti i sottoservizi interferenti, prima di dare l'avvio alle opere, l'impresa verificherà gli accordi eventualmente già stipulati dal Committente e prenderà nuovi accordi con i vari enti responsabili dei sottoservizi, al fine di mettere in atto le opportune misure di sicurezza.

Per avere a disposizione le mappe aggiornate di tutti i sottoservizi interferenti, è responsabilità dell'impresa esecutrice acquisire le planimetrie dei tracciati di tutti i sottoservizi (in particolare linee elettriche e tubazioni del gas/oleodotti) al momento della realizzazione dei lavori (prima dell'apertura del cantiere) e ***di richiedere l'intervento in cantiere degli Enti gestori per il tracciamento in loco delle linee esistenti.***

In caso di operazioni in prossimità di linee elettriche in tensione, sarà necessario utilizzare mezzi meccanici con adeguato isolamento da terra.

A tutto il personale di cantiere, a cura dell'impresa, sarà notificata, a cura dell'Impresa, la presenza delle relative condutture; in particolare agli assistenti e agli operatori dei mezzi meccanici, affinché adeguino il loro comportamento al fine di evitare pericolosi avvicinamenti.

In cantiere, inoltre, verranno affissi opportuni cartelli di avviso ubicati nei punti di accesso al cantiere e nei punti di transito obbligato, affinché anche i fornitori terzi siano informati di tali presenze e delle conseguenti limitazioni.

L'individuazione, a cura dell'impresa, dei sottoservizi presenti deve avvenire anche tramite sondaggi trasversali (almeno 1 ogni 100 m), rilevamenti strumentali, reperimento presso i catasti dei vari enti della documentazione necessaria.

Nel caso di interferenza con i sottoservizi o di eccessiva vicinanza con conseguente pericolo, l'impresa deve

richiedere l'eventuale disconnessione del servizio (operazione che deve essere effettuata dall'ente gestore). *Non sono autorizzati lavori a meno della "distanza di sicurezza" da conduttori in tensione (vedi tabella seguente).*

Un (kV)	Distanza minima consentita (m)
≤ 1	3
10	3,5
15	3,5
132	5
220	7
380	7

37

Tab. distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette e non sufficientemente protette (All. IX tab. 1 D. Lgs. 81/2008).

Nel caso in cui non si conosca la tensione della linea, considerare come distanza di sicurezza 7 m.
L'impresa esecutrice dei lavori deve tenere conto del fatto che le mappe dei sottoservizi fornite dagli enti gestori, non sempre sono precise e completamente veritiere, quindi è necessario agire con la massima cautela per verificare che le quote planimetriche e le profondità di posa segnalate corrispondano alla realtà.
Nel caso in cui i gestori non si rendessero disponibili a fornire le planimetrie dei sottoservizi, dovrà essere richiesto un sopralluogo congiunto, prima dell'inizio dei lavori (con almeno 15 gg di anticipo), per segnare sul posto i tracciati e le quote dei sottoservizi stessi.

I riferimenti dei gestori sono riportati nelle prime pagine (numeri utili) della presente relazione.

Lavori in vicinanza di parti attive:

In prossimità dell'area di intervento sono presenti linee elettriche aeree, i cui conduttori di energia sono costantemente mantenuti in tensione e che l'avvicinarsi ad essi, sia pure tramite l'impiego di attrezzi, materiali e mezzi mobili, a distanze inferiori a quelle previste dalle vigenti disposizioni di Legge (art.83 del D.Lgs. 9/4/08 n.81, e relativa tab.1 dell'allegato IX), anche tenuto conto delle oscillazioni dei conduttori dell'elettrodotto, costituisce pericolo mortale.

I sostegni della linea elettrica sono spesso dotati di impianto di messa a terra, realizzato in conformità a quanto previsto dalle leggi vigenti nell'ambito della costruzione ed esercizio di elettrodotti ad alta tensione, che potrebbe drenare nel terreno correnti elettriche in seguito a guasti e/o scariche di origine atmosferica.

Per tutta la durata dei lavori deve essere consentito, in ogni tempo, al personale ENEL-Terna ed aventi causa l'accesso ai fondi adiacenti alle linee elettriche per la sorveglianza e la manutenzione ordinaria e straordinaria degli elettrodotti.

Per ogni evenienza contattare:

e-distribuzione
PIL-UT VC-BI UNITA' TECNICI - PIL UNITA' TERRIT. VERCELLI BIELLA
Daniele VOLPE - Tecnico Specialista Rete
13100 Vercelli VC - Via Trento 31

T +39 0161 762607 - M +39 329 4109490
daniele.volpe@e-distribuzione.com

oppure
Terna S.p.A. - Rete Elettrica Nazionale
Roma - Viale Egidio Galbani, 70 – 00156 tel. +39 06 8313 8111
Segnalazioni di Sicurezza e Abuse Desk (Security Operations Center) Numero Verde 800.999.666
-Unità Impianti Pont Saint-Martin – Via Resistenza, 43 – 11026 Pont Saint-Martin (AO), tel. 0125.975001-06, fax n. 0125.975005, Pec: dipartimento-nordovest@pec.terna.it

Tabella 1.5 - Articolo 83, d.lgs. 81/2008 – Lavori in prossimità di parti attive

1. Non possono essere eseguiti lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell'Allegato IX, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.
2. Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1 le disposizioni contenute nelle pertinenti norme tecniche.

Tabella 1.6 - Articolo 117, d.lgs. 81/2008 - Lavori in prossimità di parti attive (cantieri)

1. Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
   a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
   b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
   c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
2. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

Sul posto di lavoro è necessaria la presenza, oltre che dell'operatore, almeno di una seconda persona.

Lavori non elettrici (in vicinanza) nei Cantieri

Nei cantieri edili, posti a distanza minore di DA9 da parti in tensione non protette o non sufficientemente protette, occorre tenere in considerazione l'art. 117 del Testo Unico. Occorre, in via preliminare, valutare, mantenendo un sufficiente margine di sicurezza, se, nelle condizioni più sfavorevoli ragionevolmente prevedibili, sia possibile tenere in permanenza persone, mezzi, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi e ogni altra attrezzatura alla distanza DV.
Qualora ci sia pericolo di invadere la zona prossima delimitata da DV occorre: mettere in atto mezzi quali ostacoli, blocchi, gioghi, ecc., tali da impedire l'accesso alla zona prossima, oppure far mettere fuori tensione e in sicurezza la linea elettrica mediante accordi con il gestore la linea stessa.
Riguardo al sufficiente margine di sicurezza, la norma En 50110-1 raccomanda che i lavori di tipo non elettrico siano eseguiti a una distanza maggiore di DV, che tenga conto dei movimenti dei conduttori (per la

temperatura o gli eventi atmosferici), del tipo dei mezzi e degli operatori impiegati nei cantieri (che possono essere PEC).
Se l'attività di cantiere prevede l'utilizzo di mezzi o attrezzi il cui uso comporta pericoli dovuti soltanto all'altezza da terra, nei confronti di una linea elettrica sovrastante, è sufficiente fare in modo che l'altezza da terra di tali mezzi o attrezzature (compresa quella del lavoratore e delle attrezzature o utensili da lui maneggiati) non superi i valori di cui al punto 6.4.4, terzo punto elenco, della norma CEI 11-27 (4 m per linea in Bassa o Media tensione e 3 m per linea in Alta tensione).

3.2 Identificazione dei rischi trasmessi all'ambiente circostante e definizione degli eventuali vincoli conseguenti

La sede stradale, intorno al cantiere, non dovrà mai essere scivolosa e sdrucciolevole a causa del cantiere stesso. In particolare dovrà essere tenuta pulita la sede della strada asfaltata via canal Farini.

Ove venissero utilizzati ferri per c.a. come sostegno della rete di cantiere, lungo la condotta, essi dovranno essere adeguatamente infissi nel terreno (almeno 60 cm) e ripiegati in punta verso il basso o dotati di funghetti in plastica antinfortunistici. Dovranno fuoriuscire dal terreno e dal piano stradale per almeno 200 cm.

L'inizio e la fine del cantiere saranno costantemente transennate con cavalletti, cartelli e nastri segnaletici che verranno illuminati durante le ore notturne; verrà altresì segnalata la presenza e la circolazione dei mezzi provenienti dal cantiere o diretti al cantiere.

E' necessario recintare completamente eventuali scavi aperti alla fine di ogni giornata lavorativa.

Sarà fatto, altresì, divieto di stoccaggio di materiali presso il ciglio degli scavi o nelle vicinanze di pendii acclivi; la terra dovrà essere eventualmente depositata ad una distanza dal ciglio dello scavo, tale da non comportare pericoli di franamento della terra stessa all'interno dello scavo, né da creare un sovraccarico sulle pareti dello scavo (d>2h); verranno inoltre, a cura dell'impresa, locate, identificate e segnalate, appropriate zone adibite a deposito dei materiali e degli attrezzi.

Anche durante le ore in cui il cantiere non sarà operativo e durante le ore notturne è necessario che venga impedito l'accesso ai non addetti ai lavori; durante le ore notturne, il cantiere deve essere opportunamente segnalato, oltre che con la segnaletica di legge, anche con dispositivi luminosi.
Si individuano i seguenti rischi trasmessi all'ambiente circostante:

a) ingresso/uscita dei mezzi
Il movimento dei mezzi in ingresso (per esempio per approvvigionamento tubi) od uscita (per esempio per allontanamento del materiale scavato in esubero) dal cantiere fisso dovrà avvenire esclusivamente nelle ore diurne, in condizioni di buona visibilità; gli ingressi ed uscite sono tassativamente proibite in caso di nebbia o di scarsa visibilità.

Anche durante le ore in cui il cantiere non sarà operativo e durante le ore notturne, è necessario che venga impedito l'accesso ai non addetti ai lavori; durante le ore notturne, il cantiere deve essere opportunamente segnalato, oltre che con la segnaletica di legge, anche con dispositivi luminosi.

L’area dei lavori dovrà essere completamente recintata. La recinzione verrà fatta avanzare con la progressione dell’intervento.

c) emissione di inquinanti fisici o chimici

Si dovrà prestare attenzione ad adottare tutti i provvedimenti necessari ad evitare le emissioni di inquinanti fisici o chimici (rumori , polveri gas , vapori e quant'altro) o a limitarli in modo tale che non divengano fonte di disturbo o pericolo per la popolazione

d) precauzioni nel caso di scavi in prossimità di edifici

nel caso di scavi in prossimità di edifici o costruzioni, si dovranno utilizzare sistemi di blindaggio con pannelloni e distanziatori metallici regolabili, puntoni metallici ed altri sistemi antifranamento per garantire la stabilità del terreno e delle strutture adiacenti durante l'esecuzione dei lavori

Durante l'esecuzione dei lavori su strade sterrate o terreni naturali, sarà consentito il transito esclusivamente ai frontisti, previa autorizzazione del capocantiere. Il tutto sarà opportunamente segnalato dalla necessaria segnaletica stradale all'uopo predisposta e conformemente a quanto disposto dal Nuovo Codice della Strada.

L'inizio e la fine del cantiere saranno costantemente transennate con cavalletti, cartelli e nastri segnaletici che verranno illuminati durante le ore notturne; verrà altresì segnalata la presenza e la circolazione dei mezzi provenienti dal cantiere o diretti al cantiere.

Nel periodo dei lavori, gli accessi ai fondi presenti in adiacenza al cantiere saranno chiusi con una rete in plastica di colore arancione sostenuta da paletti metallici posti ad interasse di due metri. Nel caso in cui qualcuno avesse necessità di accedere al proprio fondo nel corso della realizzazione dei lavori, dovrà necessariamente mettersi in contatto con il Responsabile dell’impresa, il quale concederà il permesso di transito solo se sussistono le condizioni di sicurezza.

E’ di fondamentale importanza che ogni eventuale interazione dei lavori, dei mezzi meccanici e dei lavoratori dell’impresa appaltatrice con la carreggiata stradale, ed ogni intervento che possa interessare il traffico stradale, venga in ogni caso concordato con l’Ufficio Traffico dell’ente competente, al fine di evitare possibili situazioni di pericolo per gli automobilisti e per gli addetti ai lavori.

3.2.1 Interferenza con attività limitrofe

Per impedire l’accesso ai non addetti ai lavori, che anche involontariamente potrebbero trovarsi nelle vicinanze del cantiere, dovrà essere chiaramente segnalata la presenza del cantiere con segnali di divieto di accesso e di pericolo e dovranno essere delimitate le aree d’intervento.
Recinzioni, sbarramenti, scritte, segnali, protezioni saranno di natura tale da risultare stabili , duraturi e costantemente ben visibili;

3.2.2 Caduta materiale dall’alto

Durante lavorazioni che potenzialmente possano causare la caduta di oggetti e materiali dall'alto (per es. movimentazione dei carichi in quota) dovranno essere mantenute le delimitazioni le corrispondenti aree a terra per impedire il transito o la presenza anche accidentale di personale.

La movimentazione di carichi a mezzo autogru dovrà avvenire impedendo che i carichi in elevazione sorvolino aree con presenza di personale;

I carichi in ogni caso non devono essere sciolti, ma raccolti e opportunamente vincolati, con sistemi idonei e certificati.

3.2.3 Rumore e polveri

L'esecuzione delle lavorazioni previste dal cantiere e/o l'operatività dei mezzi d'opera impiegati costituisce fonte di rischio di inquinamento acustico.

Si preveda pertanto:

- Organizzare le attività in orario diurno
- Bagnatura delle strade utilizzate dal cantiere allo scopo di abbattere le polveri

Saranno previste in 2-3 punti le piattaforme per il lavaggio dei mezzi prima dell'ingresso in strada.
In ogni caso dovranno essere utilizzati per tutte le altre lavorazioni di cantiere mezzi ed attrezzature idoneamente silenziati in conformità alle normative vigenti per scongiurare il formarsi di rumori molesti per l'intorno.
Durante tutto il cantiere si dovrà avere cura di rispettare i livelli di pressione sonora previsti dalla vigente normativa, avendo altresì quale riferimento il piano di zonizzazione acustica.
In ogni caso dovranno essere pianificate le lavorazioni in modo da non consentire la contemporaneità di utilizzo di macchine operatrici o utensili ad elevato impatto acustico al fine di contenere le immissioni di rumore nell'ambiente circostante;

3.2.4 Sostanze e polveri nocive

Non è previsto l'utilizzo di nessuna sostanza nociva con l'eccezione di oli e carburanti occorrenti per il funzionamento di macchine ed attrezzature impiegate in cantiere e non vengono prodotte polveri pericolose per l'ambiente circostante e per le persone.

3.2.5 Incendio

In caso di incendio si dovrà valutare la direzione del vento ed i lavoratori si dovranno mettere in salvo dirigendosi nella direzione opposta (solo successivamente si attiveranno per provocare l'intervento dei vigili del fuoco).

Pertanto sarà sufficiente tenere in cantiere:
- idonea segnaletica
- estintori in numero sufficiente ed almeno uno su ogni mezzo meccanico;
- telefono mobile per l'allertamento.

Misure preventive:
Per eliminare o ridurre i rischi di incendio è necessario avere le seguenti avvertenze:
- non fumare in luoghi dove esista pericolo di incendio o esplosione;
- spegnere il motore dei veicoli e delle attrezzature durante il rifornimento di carburante;
- non gettare mozziconi di sigaretta accesa in nessun luogo del cantiere tenendo conto della presenza di cespugli, canne ed erba secca facilmente infiammabile;
- evitare accumuli di materiale infiammabile in luoghi ove esista un pericolo reale di incendio.

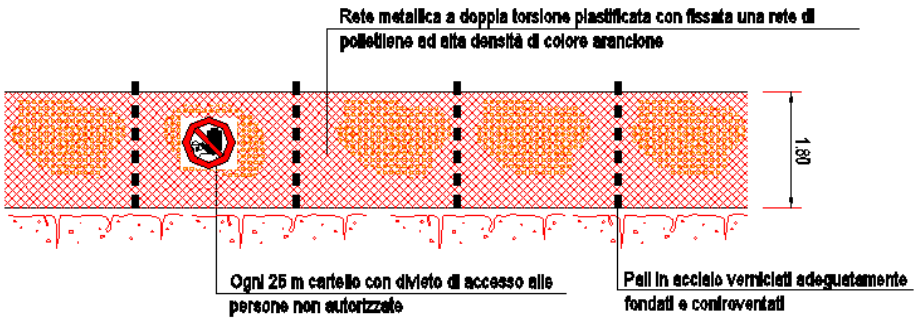
3.3 Aree di cantiere

Le aree di cantiere sono evidenziate nell'elaborato 15 "*Planimetria della cantierizzazione*".

3.3.1 Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, accessi, segnalazioni

Per l'area di baraccamento si prescrive la realizzazione di una recinzione metallica con rete a doppia torsione plasticata, da montarsi su idonei pali in acciaio verniciato, opportunamente fondati e controventati o infilati in basamenti stabili in c.a. "antivento". L'altezza della recinzione sarà pari a 1,80 m. Alla rete metallica verrà fissata una rete di polietilene ad alta densità indeformabile di colore arancio brillante a maglie ovoidali. Ad interasse non superiore a 25 m occorrerà posizionare un cartello con indicazione di pericolo generico e divieto di accesso alle persone non autorizzate. Tale recinzione avverrà secondo lo schema grafico "Tipo 1" di seguito riportato.

SCHEMA GRAFICO RECINZIONE TIPO 1



Le aree di lavoro saranno opportunatamente delimitate in modo da impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.
Tutte le persone che accedono al cantiere, ad esclusione di funzionari o degli incaricati degli Enti territoriali di controllo, dovranno ottenere preventiva autorizzazione scritta da parte del Committente. Il Direttore Tecnico dell'Impresa (ed in sua assenza il preposto nominato) non farà entrare nessuno che non sia munito di DPI obbligatori: scarpe antinfortunistica, elmetto quest'ultimo da usarsi all'occorrenza. Per questo motivo si prescrive che in cantiere sia sempre disponibile una dotazione accessoria di DPI.
Il Direttore di cantiere (o in sua assenza il preposto in carica) ha l'obbligo di vietare o rinviare l'accesso al cantiere a chiunque in caso di mancata sussistenza delle necessarie condizioni di sicurezza. In corrispondenza del cancello (chiuso a chiave ad esclusione del momento di transito dei mezzi) verrà

posizionata la cartellonistica di sicurezza del cantiere e nei pressi del cantiere verrà posizionata adeguata cartellonistica stradale.



Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza sarà conforme a quanto disposto dal D. Lgs. 81/2008.

In cantiere sono da prevedersi, in genere, i seguenti cartelli:

1) all'ingresso pedonale: divieto di accesso ai non addetti, obbligo d'uso delle scarpe antinfortunistiche, del casco protettivo e dei guanti, di avvertimento della caduta negli scavi, di carichi sospesi;

2) all'ingresso carrabile oltre ai cartelli di cui al punto precedente, cartello di pericolo generico con specifica di entrare adagio, cartello di divieto di superare la velocità massima consentita in cantiere (15 km/h);
3) lungo le vie di circolazione: ripetere il cartello di velocità massima consentita e disporre cartello di avvertimento passaggio veicoli;
4) nei luoghi in cui esistono specifici pericoli: obbligo di indossare i dispositivi di protezione individuali, in relazione alle necessità;
5) sotto il raggio di azione degli apparecchi di sollevamento e in prossimità di ponteggi: cartello di avvertimento di carichi sospesi;
6) in prossimità dei quadri elettrici e delle linee elettriche aeree e interrate: cartello di avvertimento tensione elettrica pericolosa, di divieto di spegnere con acqua;
7) sui mezzi di trasporto: divieto di trasporto persone;
8) in prossimità di macchine e nell'officina: cartelli di divieto di pulire e lubrificare con gli organi in moto, divieto di effettuare manutenzioni con organi in moto, divieto di rimuovere i dispositivi di protezione e di sicurezza, divieto di avvicinarsi alle macchine con abiti svolazzanti, cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine (sega circolare, betoniera, tagliaferri e piegaferri e via elencando);
9) in tutti i luoghi in cui ci può essere pericolo d'incendio (depositi di bombole, di solventi e vernici, di lubrificanti): divieto di usare fiamme libere;
10) distribuite nel cantiere: cartelli riportanti le norme di sicurezza per gli imbragatori ed il codice di segnalazione delle manovre per la movimentazione dei carichi;
11) sui box di cantiere: cartelli riportanti la destinazione d'uso dei locali;
12) sulla struttura della gru: cartello di portata massima del braccio;
13) in prossimità del box dove è ubicato il pacchetto o la cassetta di medicazione: estratto delle procedure per il primo soccorso;
14) nel luogo dove sono ubicati gli estintori: cartello di identificazione dell'estintore;
15) presso il box o in altro luogo ben visibile: cartello riportante i numeri utili per l'intervento dei vigili del fuoco e dell'ambulanza;
16) lungo le vie d'esodo: cartelli di salvataggio indicanti i percorsi e le uscite d'emergenza.

In ogni caso la segnaletica di sicurezza in cantiere dovrà essere adeguata alla normativa vigente ed in particolare dovranno essere rispettate le indicazioni fornite dal Decreto Legislativo 81/2008.

3.3.2 Servizi igienico-assistenziali

I servizi igienico assistenziali sono collocati in baracche, o strutture similari, opportunamente coibentate e illuminate.

I citati servizi comprendono:
- acqua in quantità sufficiente tanto per uso potabile che per lavarsi;
- lavandino
- servizi igienici
- spogliatoi;
- refettori.

Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori, sono mantenuti in stato di scrupolosa pulizia; ciascun addetto al cantiere avrà cura di mantenerli tali. Tali servizi sono messi a disposizione di eventuali imprese

subappaltatrici.
Gli scarichi dei servizi igienici saranno convogliati in un pozzo a tenuta stagna della capacità opportuna, da svuotare periodicamente a cura dell'impresa esecutrice.

In ogni caso, nelle baracche di cantiere devono essere conservati:
- il progetto esecutivo;
- il piano di sicurezza e coordinamento, i POS e tutti gli altri documenti e verbali relativi alla sicurezza;
- documentazione relativa ai dipendenti presenti in cantiere;
- documenti di cui al cap. "documentazione da conservare in cantiere" che segue, se previsti;
- almeno un estintore efficiente;
- la cassetta medicinali e medicazione;
- acqua potabile.

L'impresa è tenuta a predisporre un'area di cantiere, debitamente recintata, in cui sono installati, minimo un WC e 3 baracche.

3.3.3 Impianti di alimentazione

Impianti idrici

Dovrà essere messa a disposizione dei lavoratori, acqua in quantità sufficiente per l'igiene personale e per uso potabile. L'acqua potabile sarà fornita mediante apposite bottiglie confezionate, mentre l'acqua necessaria per i lavaggi e gli altri usi di cantiere (a causa della localizzazione dell'intervento) sarà assicurata mediante cisterna. In caso l'Impresa intenda invece richiedere un allaccio temporaneo alla rete acquedottistica, le pratiche relative alla richiesta al Gestore ed i relativi oneri saranno a completo suo carico.

Impianti e rete fognaria

Si prevede l'uso di servizi di tipo chimico od in alternativa l'uso del WC dell'edificio eventualmente messo a disposizione da Livanova, all'esterno del sito ex-Sorin.

Impianti e rete gas

A causa della natura dell'intervento e dell'ubicazione del cantiere, non sarà necessario procedere alla installazione di impianti o rete gas.

3.3.4 Modalità di accesso dei mezzi di fornitura del materiali

Tutti materiali (tubazioni, chiusini ecc.) verranno depositati all'interno dell'area di baraccamento e portati di volta in volta, secondo necessità nel punto di realizzazione dell'opera.

L'accesso all'area di cantiere dovrà essere consentito solo ai mezzi dell'impresa e del Servizio di Pronto intervento sanitario.

Gli accessi e le uscite dei mezzi dal cantiere nonché le immissioni sulle pubbliche vie di transito, dovranno sempre essere adeguatamente segnalati mediante il posizionamento di appositi cartelli segnaletici

"ATTENZIONE IMMISSIONE AUTOCARRI" e, in condizioni di evidente pericolo, essere regolati da un preposto a terra che assista i conduttori degli automezzi nelle manovre e controlli periodicamente la corretta posizione e visibilità dei segnali stradali interessanti il cantiere.

3.3.5 Materiali pericolosi

L'impresa dovrà esplicitare nel POS le schede di sicurezza dei prodotti effettivamente utilizzati, rilasciate dal fabbricante e/o fornitore.

Tali schede risultano disciplinate dal D.M. n. 46 del 28 gennaio 1992 concernente la "Classificazione e disciplina dell'imballaggio e della etichettatura dei preparati pericolosi in attuazione delle direttive emanate dal Consiglio e dalla Commissione delle Comunità Europee" e si articolano in 16 punti:

1. identificazione del preparato e della società;
2. composizione / informazione sugli ingredienti;
3. identificazione dei pericoli;
4. misure di primo soccorso;
5. misure antincendio;
6. misure in caso di fuoriuscita accidentale;
7. manipolazione e stoccaggio;
8. controllo dell'esposizione / protezione individuale;
9. proprietà fisiche e chimiche;
10. stabilità e reattività;
11. informazioni tossicologiche;
12. informazioni ecologiche;
13. considerazioni sullo smaltimento;
14. informazioni sul trasporto;
15. informazioni sulla regolamentazione;
16. altre informazioni.

3.3.6 Ubicazione delle zone di carico e scarico

L'impresa dovrà esplicitare nel POS la localizzazione delle zone di carico e di scarico.

3.3.7 Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti

Le lavorazioni previste in cantiere non necessitano della realizzazione di postazioni fisse di lavoro.

Gli attrezzi di lavoro, i dispositivi di protezione e quant'altro occorrente per la produzione del cantiere dovrà essere riposto in una baracca adibita a magazzino, situata nei pressi del campo base o presso l'area operativa di cantiere. Tale locale dovrà avere la possibilità di essere chiuso a chiave.

In ogni caso, la predisposizione delle aree di deposito dei materiali saranno tali da non creare problemi alla viabilità di cantiere, nonché di stabilità del terreno di appoggio. Il deposito, il carico e lo scarico dei materiali o delle attrezzature andrà sempre effettuato in modo razionale evitando cataste, pile, mucchi instabili e quindi pericolosi. Dette aree dovranno essere debitamente segnalate.

L'impresa dovrà esplicitare nel POS la localizzazione delle zone di stoccaggio materiali e rifiuti.

3.3.8 Eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Non si prevede di stoccare materiale con pericolo di incendio o di esplosione.

3.4 Numero massimo di addetti previsti e presenza simultanea o successiva di più imprese: coordinamento tra attività sovrapponibili

Il numero massimo di addetti previsti in cantiere è di 10 persone.
La tipologia delle opere da eseguirsi induce a non escludere la possibilità che in cantiere possano essere presenti più imprese, anche contemporaneamente, per realizzare tratte diverse.
*Le imprese eventualmente compresenti in cantiere dovranno operare in differenti aree di lavoro, **senza interferenze**, avendo cura di organizzare gli interventi in modo da evitare che gli interventi di una ditta possano essere fonte di pericolo per gli addetti di altre ditte.*

Si danno quindi indicazioni, all'impresa esecutrice dei lavori e ad eventuali imprese subappaltatrici, al fine di predisporre un piano di lavorazioni che escluda la compresenza di più imprese in una stessa zona, evitando di operare con più squadre di operai allo stesso tratto dell'opera.

L'esecutore dei lavori dovrà informare le imprese subappaltatrici eventualmente presenti in cantiere, sui rischi e pericoli derivanti dalle lavorazioni, dai siti, ecc., mettendo a disposizione, per consultazione, la propria copia del piano di sicurezza e coordinamento e del POS.

In un cantiere di questo tipo, le attività che risultano sovrapporsi dal punto di vista temporale, devono essere ridotte al minimo.

Si ritiene che non esistano particolari necessità che vincolino l'impresa a programmare attività sovrapposte.

3.5 Identificazione delle fasi lavorative, analisi delle lavorazioni e cronologia di intervento

Si procede di seguito a illustrare le modalità esecutive suddividendole in fasi lavorative utili agli stadi successivi della redazione del presente elaborato.
Quanto di seguito illustrato risulta essere indicativo, e l'impresa, sentito il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed il Direttore dei Lavori, potrà apportare eventuali modifiche se ritenesse di poter apportare delle migliorie ai fini della sicurezza e dell'igiene sul luogo del lavoro.

3.5.1 Analisi delle lavorazioni

Installazione cantiere
- Individuazione, a cura dell'impresa, dei sottoservizi presenti (tramite rilevamenti strumentali reperimento presso i catasti dei vari enti della documentazione necessaria) e richiesta di sopralluogo in cantiere del servizio assistenza scavi dei vari Enti
- Eventuale disconnessione del servizio se necessario (operazione che deve essere effettuata dall'ente gestore)

- Sopralluogo ricognitivo dell'intera area destinata al cantiere
- Posa di cartellone identificativo del cantiere
- Perimetrazione delle aree di baraccamento con rete metallica plastificata e rete arancione da cantiere
- Installazione delle aree logistiche e di servizio del cantiere (baracche, locali di riposo, servizi igienici, eventuale collegamento al pubblico acquedotto per acqua potabile, ecc.)
- Delimitazione aree di deposito, aree pericolose e piste di cantiere
- Installazione segnaletica stradale e di cantiere
- Gestione o chiusura al traffico veicolare (se del caso)

Bonifica bellica in corrispondenza del taglione antisifonamento e analisi georadar in corrispondenza del muro in progetto

ARGINE

Scavo
- Eventuale delimitazione (ove necessario con New Jersey)
- Taglio asfalto (su strada)
- Eventuale taglio vegetazione
- Scavo con escavatore
- Carico del materiale di scavo su autocarro o accantonamento a distanza di sicurezza dallo scavo (> 4 m)
- Armatura delle pareti di scavo con cassero metallico a scatola chiusa o sbatacchiatura nel caso la presenza di sottoservizi non consentisse l'utilizzo del cassero chiuso (per profondità > 1,5 m, armare sempre, prima dell'ingresso degli addetti nello scavo)
- Adeguamento fondo scavo e protezione dei sottoservizi

Realizzazione rilevato
- Eventuale predisposizione di piste di accesso
- Taglio di vegetazione spontanea (o di singolo esemplare di vegetazione arborea) di natura cespugliosa ed Arborea
- Adeguamento del fondo
- Realizzazione rilevato
- Posa misto stabilizzato
- Compattazione del terreno
- Posa di barriere stradali (ove previste)

Posa Rivestimento in rete/geocomposito/materassi
- Ricalibratura della sezione
- Posa in opera di massi/rete/geocomposito/materassi

CONDOTTE ATTRAVERSAMENTO ARGINE

Scavo
- Eventuale delimitazione (ove necessario con New Jersey)
- Taglio asfalto (su strada)
- Eventuale taglio vegetazione
- Scavo con escavatore

- Carico del materiale di scavo su autocarro o accantonamento a distanza di sicurezza dallo scavo (> 4 m)
- Armatura delle pareti di scavo con cassero metallico a scatola chiusa o sbatacchiatura nel caso la presenza di sottoservizi non consentisse l'utilizzo del cassero chiuso (per profondità > 1,5 m, armare sempre, prima dell'ingresso degli addetti nello scavo)
- Adeguamento fondo scavo e protezione dei sottoservizi

Posa tubazioni
- Posizionamento dei tubi a bordo tracciato
- Getto del sottofondo in cls o sabbia
- Movimentazione meccanica dei tubi
- Posa in opera tubi all'interno dello scavo (previa armatura degli scavi)
- Rinfianco e calottamento con cls o sabbia
- Riempimento dello scavo
- Compattazione del terreno

N.B.: gli addetti sono autorizzati ad entrare nello scavo solo ed esclusivamente dopo aver completato l'armatura degli scavi.

OPERE IN C.A.

Scavo
- Eventuale delimitazione (ove necessario con New Jersey)
- Taglio asfalto (su strada)
- Scavo con escavatore
- Carico del materiale di scavo su autocarro o accantonamento a distanza di sicurezza dallo scavo (> 4 m)
- Armatura delle pareti di scavo con cassero metallico a scatola chiusa o sbatacchiatura nel caso la presenza di sottoservizi non consentisse l'utilizzo del cassero chiuso (per profondità > 1,5 m, armare sempre, prima dell'ingresso degli addetti nello scavo)
- Adeguamento fondo scavo e protezione dei sottoservizi

Pozzetti e Camere prefabbricate
- Getto del sottofondo con cls magro
- Posa in opera degli anelli prefabbricati con guarnizione di tenuta
- Posa della soletta di copertura
- Sigillatura degli elementi con malta cementizia
- Posa in opera di eventuale chiusino carrabile fissato con tasselli ad espansione ed incementato
- Riempimento dello scavo

Opere in c.a. gettate in opera
- Eventuali opere provvisionali (palancole e jet-grouting)
- Regolarizzazione del fondo scavo e protezione dei sottoservizi eventualmente presenti
- Getto magrone di sottofondazione
- Posa in opera armatura in acciaio per c.a.
- Posa di casseratura per platea di fondazione
- Posa giunti strutturali e di tenuta
- Getto cls per platea di fondazione

- Posa in opera armatura in acciaio per c.a. per setti in elevazione
- Predisposizione casseri per getto strutture in elevazione
- Getto struttura in elevazione
- Posa in opera armatura in acciaio per c.a. per setti interni
- Predisposizione casseri per getto strutture interne
- Getto strutture interne
- Posa scaletta d'accesso
- Eventuale installazione opere elettromeccaniche tubisteria e carpenteria metallica
- Eventuale casseratura soletta
- Eventuale posa in opera armatura in acciaio per c.a. per soletta
- Eventuale getto soletta
- Eventuale posa grigliato e parapetti
- Collegamenti elettrici
- Posa quadro elettrico e collegamento elettrico finale
- Eventuale riempimento dello scavo

Interventi manufatti esistenti
- Posa di opere in carpenteria metallica
- Posa di passerelle e parapetti
- Posa apparecchiature elettromeccaniche e tubisteria
- Collegamenti elettrici

REALIZZAZIONE IMPIANTISTICA ELETTRICA PER FUNZIONAMENTO PARATOIE

- Controllo e gestione delle linee di alimentazione dei servizi
- Disconnessione alimentazione elettrica
- Realizzazione impianti elettrici interni ed esterni
- Collegamenti con le linee di alimentazione

Ripristino della sede stradale sterrata
- Rinterro con materiale proveniente dagli scavi
- Posa in opera di misto granulare stabilizzato
- Rullatura
- Pulizia finale del tratto di strada

Demolizioni
- Disconnettere a monte linee sottoservizi
- Effettuare procedure di rilevamento gas, bonifica preliminare, certificazione gas free
- Durante i lavori di demolizione con mezzi meccanici nessun operatore (ad esclusione del conducente del mezzo) dovrà essere presente all'interno dell'area recintata
- Si prevede l'utilizzo di macchinari con braccio a lungo raggio e pinza di demolizione-frantumazione del c.a.

N.B.: gli addetti sono autorizzati ad entrare nello scavo solo ed esclusivamente dopo aver completato l'armatura degli scavi.

FASE CONCLUSIVA

Smantellamento cantieri
- Smantellamento della perimetrazione delle aree e realizzazione di accessi permanenti
- Smantellamento delle aree logistiche e di servizio
- Smantellamento cartellonistica di cantiere
- Ripristino delle condizioni di viabilità ordinaria
- Ripristino della naturalità dei siti

3.5.2 Cronoprogramma

Tenendo in considerazione le modalità esecutive e la suddivisione in attività viste nei precedenti paragrafi, si è elaborato un cronoprogramma allegato al progetto esecutivo.
Da esso si evince che la durata dei lavori è di 300 giorni naturali consecutivi; il numero massimo di addetti presenti in una giornata lavorativa è presuntivamente di 10-12 persone.
Pertanto le dimensioni, secondo il D. Lgs 81/2008, del cantiere in oggetto sono di:

12 uomini x 300 giorni = 3600 uomini giorno

ottenuto, in modo cautelativo, moltiplicando il numero massimo di addetti presenti per il numero di giorni di lavoro.
Il cronoprogramma è un documento redatto al fine di fornire una valutazione di quelle che sono le tempistiche delle lavorazioni e delle operazioni principali in cantiere.

NON DOVRANNO ESSERCI INTERFERENZE TRA LE SQUADRE: ESSE INFATTI OPERERANNO IN ZONE DIVERSE.

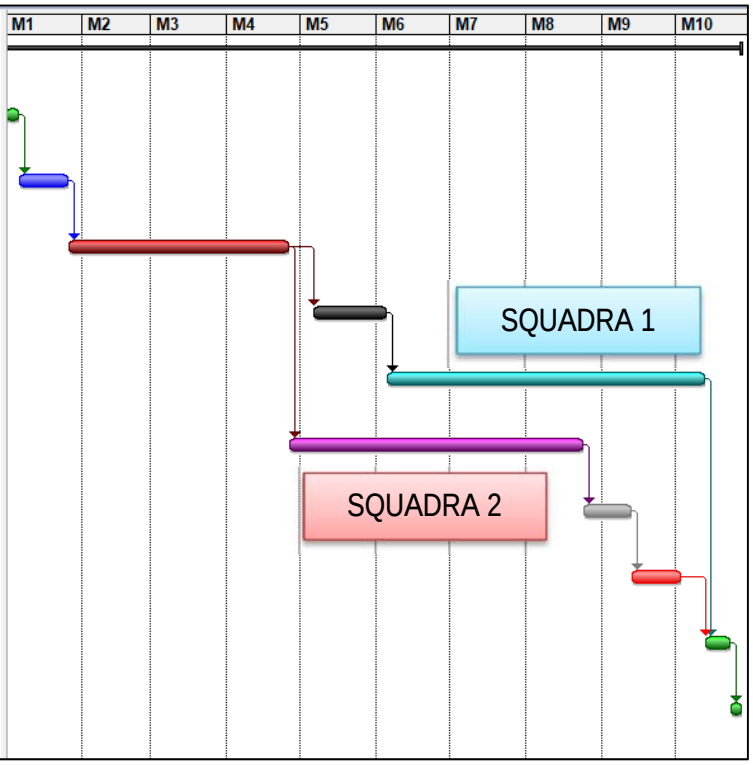
A gara esperita e a data di inizio lavori fissata, sarà cura dell'esecutore dei lavori organizzare detto cronoprogramma con le date di inizio corrette e con le migliorie necessarie, eventualmente sopraggiunte, tenendo conto che le lavorazioni devono seguire un ordine dettato, per prima cosa, dalla necessità di ridurre al minimo il rischio per i lavoratori.

L'Assuntore dei lavori dovrà presentare all'approvazione della Direzione dei Lavori e del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, entro il decimo giorno dalla data di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, il programma impegnativo di esecuzione dei lavori (per la ditta appaltatrice e per le eventuali ditte subappaltatrici) che gli siano stati consegnati, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione ed il numero di addetti previsti in cantiere.

L'Appaltatore dovrà trasmettere *settimanalmente* un aggiornamento del cronoprogramma lavori al CSE, al sito Enea-Sogin ed alla società Livanova, gestore del sito ex-Sorin, al fine di informare tutte le società operanti nell'area relativamente alle tempistiche di esecuzione dei lavori.

La durata dei lavori di costruzione dell'opera è prevista pari a circa 10 mesi (300 giorni naturali e consecutivi).

	Nome attività	Durata
1	**ARGINE SALUGGIA SORIN**	**300 g**
2	INSTALLAZIONE CANTIERE	5 g
3	SCOTICO ARGINE	20 g
4	REALIZZAZIONE SETTO ANTIFILTRAZIONE	90 g
5	REALIZZAZIONE OPERE IDRAULICHE (TUBAZIONI	30 g
6	REALIZZAZIONE ARGINE	130 g
7	REALIZZAZIONE MURO LATO FARINI	120 g
8	OPERE DI FINITURA ARGINALE	20 g
9	RIVESTIMENTO IN PIETRA MURO LATO FARINI	20 g
10	OPERE DI RINVERDIMENTO	10 g
11	SISTEMAZIONI FINALI E RIMOZIONE CANTIERE	5 g



E' previsto l'intervento contemporaneo di più squadre.

3.6 Identificazione dei principali rischi di lavorazione e definizione delle azioni da intraprendere

I rischi delle lavorazioni consistono principalmente nel passaggio di veicoli lungo le strade comunali e nell'impiego di mezzi meccanici, nella presenza degli scavi (caduta dall'alto e seppellimento), nella presenza di sottoservizi (in particolare linee elettriche in tensione, gasdotti e oleodotti), nella movimentazione manuale dei carichi, nel rumore, nello sprofondamento dei mezzi d'opera, nell'uso di apparecchiature in tensione o da taglio, nella presenza delle macchine di cantiere (schiacciamento, urti e ribaltamento), nella necessità di eseguire opere strutturali ad altezze superiori a 2,0 m (caduta dall'alto, crolli, caduta su ferri d'armatura, ecc.), nella realizzazione di impianti elettrici di cantiere (folgorazione).

Per tali rischi l'Impresa appaltatrice è tenuta a fornire al proprio personale e ad eventuali imprese subappaltatrici, i mezzi e le istruzioni contenute nel presente PSC e nei POS.

Si dovrà avere cura di regolamentare in modo efficace ed efficiente la circolazione stradale e quella di cantiere. Si dovrà inoltre evitare che i mezzi meccanici operino direttamente vicino al ciglio dello scavo ed ove invece necessario, si dovrà evitare che altri addetti, a parte il conducente del mezzo, siano presenti nell'area di lavoro ed in particolare all'interno dello scavo.
Nel caso di addetti che operino sul ciglio o all'interno dello scavo, deve essere garantita la stabilità delle pareti secondo le indicazioni del presente piano e comunque con armature di sicura efficienza ed efficacia contro i cedimenti del terreno.

Nel caso di scavi di profondità superiore ai 2 m, devono essere prese particolari precauzioni per evitare la caduta di oggetti o persone dall'alto (delimitazione dello scavo, parapetti, ecc.); è

assolutamente vietato depositare oggetti pesanti sul ciglio dello scavo.

Nel caso di scavi verticali di profondità superiore ai 1,5 m (ed ove il terreno non dia garanzie di sicura stabilità), deve essere garantita la stabilità delle pareti tramite l'armatura delle pareti.
La seguente descrizione lavori riguarda, in modo particolare, ciò che concerne la protezione dal rischio di seppellimento del personale impiegato nella posa delle condotte. Si ritiene necessario procedere ai seguenti interventi di messa in sicurezza dei lavori:

- durante gli scavi si effettuerà il carico ed allontanamento del materiale di scavo su autocarro al fine di evitare spinte aggiuntive sui lati della parete di scavo, si provvederà ad intercettare l'acqua di percolazione o infiltrazione nello scavo e si provvederà al pompaggio delle acque in un recapito a valle dello scavo;
- i lavori di scavo quando si sarà raggiunto una profondità di 1.50 m (o per profondità inferiori se il terreno non dovesse offrire ottime garanzie di stabilità) verranno protetti da armature metalliche auto affondanti. Tale profondità permette lo scoprimento e la precisa individuazione dei sottoservizi presenti; verificata l'assenza dei sottoservizi si effettueranno gli eventuali lavori di demolizione di manufatti interferenti esistenti o roccia, mediante mini escavatore munito di martello demolitore; le eventuali demolizioni saranno effettuate senza l'impiego di mano d'opera all'interno degli scavi.

Eseguite le operazioni precedentemente descritte, si procederà al posizionamento dei casseri metallici (blindatura scavi) regolando la larghezza dei medesimi con vitoni da permettere un'aderenza alle pareti di scavo; tali vitoni saranno posizionati alle estremità dei casseri sia superiormente che inferiormente; gli elementi di contrasto saranno fissati ai blindaggi laterali. Gli operai saranno autorizzati ad accedere all'interno degli scavi solo successivamente al corretto posizionamento della blindatura metallica dello scavo e solo nella fase terminale del medesimo quando si renderà necessario la preparazione del piano di posa della tubazione e verifica dell'effettiva quota di scorrimento; posizionata la condotta ed eseguite le operazioni di rinfianco, si provvederà alla rimozione del cassero metallico più lontano dalla zona di scavo (a valle) mediante l'escavatore idraulico, posizionandosi dove precedentemente si era già provveduto alla posa e ricopertura della condotta, mentre per il cassero posizionato a monte della condotta verrà semplicemente traslato una volta effettuata l'escavazione di un tratto sufficiente da permettere il suo spostamento. Durante tutte queste operazioni e nella fase di rinterro sarà ordinato l'allontanamento del personale dall'area dello scavo fino al completamento delle operazioni di riempimento.

Tutte le varie fasi dei lavori avverranno in un'area delimitata da recinzioni mobili e transenne per evitare l'interferenza nelle varie fasi dei lavori con altro personale presente in cantiere.

Per l'ingresso e l'uscita degli addetti nello scavo, utilizzare scale a norma di legge, ben poggiate a terra e fissate in testa.

Per gli scavi di opere d'arte e manufatti si dovrà procedere con la stessa cautela, garantendo sempre la stabilità delle pareti di scavo prima di consentire l'ingresso degli addetti nello scavo stesso.

I ferri che costituiscono la gabbia di armatura dei manufatti in c.a. gettati in opera, in particolare i ferri di ripresa, dovranno essere preventivamente ripiegati in punta, verso il basso, tramite mandrino a sezione circolare, per una lunghezza pari a circa 5-10 cm, in modo da evitare gravi lesioni per il lavoratore che accidentalmente dovesse cadervi sopra. La piegatura dovrà essere effettuata prima della posa della gabbia d'armatura. Nel caso in cui i ferri di ripresa non fossero dotati del piego di sicurezza (previa autorizzazione del

Coordinatore in fase di esecuzione), dovranno, prima della posa, essere dotati, in sommità, di funghetti di sicurezza in plastica.

Nel caso vengano utilizzati escavatori come apparecchi di sollevamento, essi dovranno essere omologati per tale uso ed omologati dovranno essere anche le benne, le catene e le corde di sollevamento ed i ganci, provvisti di linguetta di sicurezza.
Per tutti gli apparecchi di sollevamento (gru, escavatori, ecc), l'impresa dovrà sottoporre al CSE, prima dell'esecuzione dei lavori, il diagramma di carico e verificarne l'operatività.

Per scavi di profondità considerevole (in genere h> 3 m ed in ogni caso quando le condizioni del terreno non diano sufficienti garanzie di stabilità) deve essere utilizzato un sistema di armatura degli scavi tipo "blindaggio con moduli dotati di guide di scorrimento a semplice o a doppio binario da infiggere nel terreno ed atte a ricevere i pannelloni scorrevoli, ad avanzamento scavo". L'armatura perimetrale sarà costituita da un pannellone base e da pannelloni di rialzo. Sia i pannelloni che gli slittoni distanziatori di scorrimento, devono essere adeguati alla natura del terreno ed alla profondità di scavo, tenendo conto anche dell'eventuale presenza d'acqua di falda, dei sottoservizi e degli edifici contigui allo scavo. Si utilizzeranno pannelli di polistirolo (spess. 2-3 cm) necessari per permettere l'estrazione dei pannelloni a contatto con il terreno o con il calcestruzzo di riempimento. La luce libera sul fondo deve essere adeguata alle dimensioni della tubazione o del manufatto in progetto.

Si dovrà tenere opportunamente conto, in fase di armatura delle pareti dello scavo, della presenza di acqua. Oltre all'obbligo di eliminazione dell'acqua, tramite aggottamento, è fatto divieto di utilizzare apparecchiature in tensione, all'interno dello scavo, in particolare nel caso di presenza di addetti o di possibile loro ingresso nello scavo stesso. Non è consentito l'accesso all'interno dello scavo con presenza di acqua ad un'altezza maggiore di 5 cm dal fondo scavo.

E' necessario, nel caso che durante i lavori di scavo venissero alla luce oggetti metallici e non, identificati come possibili ordigni bellici od esplosivi in generale, oppure muri in c.a. o muratura, riconducibili al periodo della prima o seconda guerra mondiale, sospendere immediatamente i lavori, transennare lo scavo ed immediatamente avvertire le Autorità competenti ed il Responsabile della sicurezza in fase di esecuzione dell'opera.

E' necessario che gli scavi aperti ed il cantiere in generale, vengano perennemente transennati e segnalati di notte attraverso dispositivi luminosi che garantiscano il corretto funzionamento anche in occasione di eventi meteorici particolari (vento, pioggia, ecc.).

E' necessario procedere con prudenza nella realizzazione dello scavo, evitando di scavare per più di cm 10-20 per ogni passata. In tal modo risulterà più facile individuare eventuali tubazioni o cavidotti presenti.

Nel caso che, per un'errata manovra, si danneggiasse un gasdotto provocando la fuoriuscita del gas, si dovrà avvertire immediatamente il pronto intervento dell'ente gestore ed operare in modo da chiudere il più presto possibile una valvola dell'impianto a monte dell'incidente, vietando contemporaneamente il passaggio ai pedoni ed il traffico veicolare in tutta la zona.

Nel caso di danni anche non gravi alle tubazioni esistenti, avvertire l'ufficio competente per concordare il ripristino del tubo, prima del rinterro dello scavo.

Per le interferenze con le condotte del gas, l'Unità interferente è tenuta ad attenersi alle prescrizioni stabilite dalle norme UNI 9165 e UNI 10576 "Protezione delle tubazioni gas durante i lavori nel sottosuolo".

La salvaguardia e la sicurezza dei lavoratori costituisce il criterio fondamentale nella conduzione dei lavori per la realizzazione dei lavori in oggetto, ed in applicazione di tale principio generale sarà buona norma ricordare sempre che in nessun caso i lavori possono iniziare o proseguire quando siano carenti le misure di sicurezza prescritte dalle leggi vigenti, e comunque richieste dalle particolari condizioni operative delle varie fasi di lavoro programmate nell'allegato programma di esecuzione.

Responsabili del cantiere (Direttore, Capo Cantiere, Preposti) e maestranze hanno la piena responsabilità, nell'ambito delle proprie competenze, circa l'ottemperanza delle prescrizioni di sicurezza previste dalle leggi vigenti ed in particolare di quanto verrà stabilito e verbalizzato nelle riunioni per la Formazione ed Informazione, in cui ciascun dipendente verrà informato dei rischi esistenti in Cantiere, con particolare riguardo a quelli attinenti alle mansioni affidate ed alle fasi lavorative in atto. I luoghi di lavoro al servizio del cantiere dovranno in ogni caso rispondere alle norme di cui al d. Lgs. 81/2008.

Nel caso sorgessero interferenze con altri cantieri limitrofi, attualmente non prevedibili, l'Impresa è tenuta a comunicarlo immediatamente al Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione, in modo da poter prendere le opportune misure di sicurezza.

Dovranno essere limitati al massimo i pericoli alla fonte; tuttavia è necessario utilizzare tutti i DPI attualmente in commercio, che possano ridurre il rischio di danno biologico ai lavoratori in caso di incidente.

In particolare dovranno essere adeguatamente protetti, durante le lavorazioni, gli occhi, la testa e gli arti.

Tutte le macchine operatrici e le attrezzature elettromeccaniche devono avere la marcature CE secondo le indicazioni del Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459.

I requisiti di sicurezza degli escavatori devono essere conformi alla Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 18 aprile 1994, n. 50.

Le piste di cantiere e la zona di lavoro dovranno essere opportunamente delimitate.

I paletti di sostegno non dovranno presentare punte pericolose. La punta dovrà essere preventivamente ripiegata verso il basso o eventualmente ricoperta con funghetti di plastica.

Allo stato attuale non sono previsti ponteggi metallici; qualora dovessero rendersi necessari per varianti o altri motivi, dovranno essere eseguiti secondo le indicazioni di un apposito progetto (disegni esecutivi e relazione di calcolo) redatto da un professionista abilitato, a cura ed onere dell'Impresa appaltatrice.
Per il montaggio e smontaggio dei ponteggi metallici è necessario seguire le istruzioni del decreto del Ministero del Lavoro 22 maggio 1992, n. 466 "Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale anticaduta per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici" e della Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 11 luglio 2000, n. 46 (contenente i riferimenti alla normativa riguardante l'allestimento dei ponteggi).

Secondo i dettami della CIRCOLARE N. 25/2006 del 13 Settembre 2006 del MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE i ponteggi dovranno essere montati sulla base di uno specifico ***Piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.),*** *che l'impresa presenterà al CSE almeno 7 gg prima della predisposizione dei ponteggi stessi.*

Lungo le aree agricole marginali e le sponde dei corsi d'acqua sono spesso presenti rifiuti, oggetti abbandonati, carichi dispersi, ecc. La vegetazione presente spesso nasconde insidie non visibili. In questo si raccomanda un preventivo intervento di pulizia nei pressi delle aree di lunga permanenza o che prevedono lavori in orari notturni e con scarsa visibilità.

Prima delle demolizioni, dovrà inoltre essere staccata la corrente elettrica dal piano in cui si sta intervenendo. La corrente per l'alimentazione delle attrezzature di lavoro dovrà provenire da apposito quadro di cantiere.
Deve essere vietato, tramite impedimento fisico, a chiunque, di riattivare inavvertitamente la corrente elettrica mentre altri addetti stanno operando. Il Capo Cantiere garantirà tale procedura di sicurezza.

L'area sottostante ed adiacente alle operazioni di demolizione delle solette e delle pareti, durante le suddette operazioni, dovrà essere completamente sgombra e non dovranno sostare addetti nell'area di possibile ribaltamento delle pareti (da entrambi i lati) o di caduta di oggetti dall'alto.

A norma di legge è rigorosamente vietato fumare e portare accendini o fiammiferi all'interno del cantiere.

Il consumo di bevande alcoliche e di droghe sul posto di lavoro è rigorosamente vietato.
Il personale di cantiere trovato sotto l'influenza di alcol, droghe o sostanze che ne alterino l'equilibrio psicofisico dovrà essere immediatamente allontanato dal luogo dei lavori.

Dovrà essere cura dell'Impresa organizzare le misure per ovviare al rischio di graffi e morsicature di animali comprese quelle di rettili e ratti.

L'impresa dovrà segnalare i lavori mediante opportuna segnaletica stradale; delimitare l'area di manovra dei mezzi meccanici ed il percorso delle macchine operatrici con coni, transenne e nastro segnaletico biancorosso durante tutte le fasi di scavo e movimentazione del materiale; predisporre una continua sorveglianza. L'impresa, in accordo con l'ente gestore della strada, dovrà inoltre cautelarsi dal rischio di investimento dei propri lavoratori da parte di autoveicoli che viaggino in prossimità dell'area di cantiere, predisponendo idonea segnaletica e elementi di delimitazione del cantiere temporaneo su sede stradale, conformemente a quanto previsto dal Codice della strada D.Lgs. 285/92 al Regolamento di esecuzione e attuazione DPR 494/92 e dotando i lavoratori di idonei indumenti ad alta visibilità (EN471).

I depositi di materiali, di qualsiasi tipo, dovranno sempre essere ben confinati in zona sicura, opportunamente delimitati e segnalati.

L'area sottostante, durante le suddette operazioni, dovrà essere completamente sgombra e non dovranno sostare addetti nell'area di manovra delle gru, né nell'area di possibile caduta di oggetti.

In conformità alla Legge 4 agosto 2006, n. 248 "Conversione del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223 - Disposizioni urgenti per il rilancio economico e sociale, per il contenimento e la razionalizzazione della spesa

pubblica, nonché interventi in materia di entrate e di contrasto all'evasione fiscale" (G.U. 11 agosto 2006, n. 186, s.o. n. 183), art. 36-bis (misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro), *nell'ambito dei cantieri edili i datori di lavoro debbono munire, a decorrere dal 1º ottobre 2006, il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto. Nei casi in cui siano presenti contemporaneamente nel cantiere più datori di lavoro o lavoratori autonomi, dell'obbligo risponde in solido il committente dell'opera.*

3.6.1 Allestimento cantiere

- Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro

- Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Elettrocuzione	Possibile	Modesto	Accettabile
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Modesto	Accettabile
Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Modesto	Accettabile
Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

- Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di iniziare i lavori, effettuare un sopralluogo accurato per rilevare la presenza nell'area interessata di elementi pericolosi intrinseci al cantiere (quali la presenza di condutture del gas ed acqua, di linee elettriche interrate, telefono, ecc.) interferenti con le operazioni da eseguire. Richiedere inoltre preventivamente le mappe aggiornate dei sottoservizi agli Enti gestori e richiedere tracciamento in sito.
- Vietare l'avvicinamento alle macchine a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori
- Vietare la presenza di persone nelle vicinanze delle macchine
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Evitare il sollevamento di materiali di peso superiore a quello stabilito dalle norme vigenti da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Adottare sistemi di ausilio (piattaforme di sollevamento e discesa a servizio dei mezzi di trasporto, trans-pallet a conduzione manuale, ecc.) per ridurre i carichi trasportati. (Art. 168 – Allegato XXXIII come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

accesso e circolazione degli addetti ai lavori
La viabilità delle persone nei cantieri è disciplinata dall'*Art. 108* e dall' *Allegato XVIII del D.Lgs 81/08 come modificato dal D.Lgs.106/09.* Le strade, i viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto normale con tavola fermapiede nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti o con altri mezzi atti ad ottenere lo scopo. Deve altresì essere provveduto al sicuro accesso ai singoli posti di lavoro in piano, in elevazione, in profondità. Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti a percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne, ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. Le zone di transito e di accesso ai servizi di cantiere ed ai posti di lavoro esposte al rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette con robuste tettoie o con parasassi. L'accesso ai posti di lavoro sopraelevati deve avvenire utilizzando scale fisse a gradini protette su ambo i lati con parapetto normali provvisti di tavola fermapiede. Quando vengono utilizzate scale a mano queste devono risultare vincolate con mezzi idonei a parti fisse, avere lunghezza tale che almeno un montante sporga oltre il piano di accesso di almeno 1 metro. Nei mezzi meccanizzati atti al trasporto di persone e materiali è vietato il trasporto promiscuo. L'accesso e la circolazione degli addetti ai lavori deve avvenire in modo ordinato. Per il raggiungimento del posto di lavoro devono sempre essere utilizzati i percorsi e le attrezzature predisposti allo scopo. Quando non risulti possibile garantire la percorribilità dei percorsi predisposti per tutta la durata dei lavori, devono essere installati opportuni segnali e devono essere individuati percorsi alternativi, resi noti a tutto il personale operante in cantiere. I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose. Le vie ed uscite di emergenza devono restare sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro. In caso di pericolo i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in condizioni di massima sicurezza da parte dei lavoratori. Il numero, la distribuzione e le dimensioni delle vie e delle uscite di emergenza dipendono dall'impiego, dall'attrezzatura e dalle dimensioni del cantiere e dei locali nonché dal numero massimo di persone che possono esservi presenti.

- DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Lesioni per contatto con materiali movimentati	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 397(2001)* *Elmetti di protezione*

Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 340(2004)* *Indumenti di protezione. Requisiti generali*
Lesioni per caduta di materiali movimentati	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature*
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 388 (2004)* *Guanti di protezione contro rischi meccanici*
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina antipolvere FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare >= 0,02 micron.	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 149 (2003)* *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.*

3.6.2 Bonifica sistematica terrestre

- Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Metal detector
- Strumento elettronico di rilevazione (cercametalli)
- Magnetometro compatto ad asta
- Cercamine
- Sonda
- Escavatore con trivella
- Pala meccanica
- Utensili di uso comune

- Sostanze Pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione gli operatori vengono esposti a:

- Gas di scarico automezzi
- Polveri

- Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe

Esplosione *(per innesco accidentale di residuo bellico inesploso)*	Possibile	Significativo	Notevole
Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
Seppellimento e sprofondamento	Possibile	Significativo	Notevole
Vibrazioni per uso di mezzi meccanici	Possibile	Modesto	Accettabile
Rumore	Possibile	Modesto	Accettabile
Elettrocuzione *(per presenza di cavi interrati)*	Possibile	Modesto	Accettabile
Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Modesto	Accettabile
Scivolamenti e/o cadute di persone	Possibile	Modesto	Accettabile
Ribaltamento di mezzi meccanici	Non probabile	Grave	Accettabile
Microclima	Possibile	Modesto	Accettabile

- Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.lgs. n.106/09)
- Prima di iniziare i lavori di escavazione effettuare un sopralluogo accurato per rilevare la presenza nell'area interessata di elementi pericolosi, quali la presenza di condutture del gas ed acqua, di linee elettriche aeree o interrate, telefono, ecc…, interferenti con le operazioni da eseguire. Richiedere inoltre preventivamente le mappe aggiornate dei sottoservizi agli Enti gestori e richiedere tracciamento in sito.
- Verificare che nella zona di bonifica sia stata sospesa ogni altra attività lavorativa di qualsiasi genere, e che sia stata completamente evacuata da persone e mezzi.
- Accertare l'avvenuta recinzione della zona di bonifica.
- Predisporre vie obbligate di transito per i mezzi di scavo e di trasporto
- Effettuare il taglio della vegetazione, nel caso in cui la stessa ostacoli l'utilizzo dello strumento cercamine, sotto il controllo di un rastrellatore e da parte di operai qualificati.
- Non esercitare pressioni sul terreno da bonificare e rispettare le piante di alto fusto.
- Frazionare il terreno da esplorare in modo tale da avere la massima garanzia di esplorazione e con modalità conformi alle prescrizioni dell'Amministrazione Militare e l'Autorità territoriali.
- In caso di identificazione nel sottosuolo di una massa metallica assimilabile ad un ordigno bellico, si dovranno immediatamente interrompere le operazioni ed avvisare il comando militare di Torino 32º Reggimento Genio Guastatori, per il seguito di competenza (rimozione corpo metallico/ordigno).
- La ricerca in profondità deve essere eseguita in stretto accordo alle modalità prescritte dall'Amministrazione Militare ed in ogni caso può avere inizio soltanto dopo che le masse ferrose localizzate con le precedenti fasi siano state rimosse.

- Accertarsi che il personale adibito a mansioni che implichino particolari specializzazioni, sia in possesso delle relative patenti o brevetti di specializzazione, riconosciuti dalla legge e/o dall'Amministrazione Militare, non scaduti.
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni, prevedendo postazioni ergonomiche alla guida dei veicoli, con sedili ammortizzati, mantenute in efficienza (Art. 203 del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.lgs. n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso
- Fornire idonei dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 397(2001) Elmetti di protezione*
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 340-471 (2004) Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.*
Scivolamenti e cadute a livello	Stivali antinfortunistici 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/ perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN ISO 20344 (2008)*

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
		per salvaguardare la caviglia da distorsioni	*Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature*
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 388 (2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici*
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina antipolvere FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare >= 0,02 micron.	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.*
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 352-2 (2004) Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti*

3.6.3 Aggottamento acque



Gli scavi dovranno, di norma, essere eseguiti da valle verso monte per consentire lo smaltimento delle acque a deflusso naturale. Nel caso si dovesse provvedere all'aggottamento si dovranno mettere a disposizione i mezzi d'opera occorrenti per lo smaltimento di tutte le acque di qualsiasi provenienza che dovessero raccogliersi nello scavo.

- Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Pompa (per eventuale estrazione acqua di falda)
- Gruppo elettrogeno

- Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
o Intossicazione da gas di scarico di motori endotermici	Possibile	modesto	Accettabile
o Rumore	Probabile	modesto	Accettabile
o Seppellimento, sprofondamento delle pareti dello scavo	Possibile	Significativo	Notevole
o Elettrocuzione	Possibile	Significativo	Notevole
o Caduta accidentale di persone nel fondo degli scavi	Possibile	Modesto	Accettabile
o Ferite e tagli per contatto con attrezzi/macchine	Possibile	Modesto	Accettabile

- Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovrà essere verificata preliminarmente e nel corso dei lavori di pompaggio la consistenza statica dei manufatti limitrofi con la Direzione dei Lavori
- Dovrà essere vietato lo stazionamento o il transito di persone estranee al cantiere nelle zone di lavoro (Art.109 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovrà essere eseguito il collegamento elettrico a terra e verificare l'integrità dell'isolamento dei cavi, dell'elettropompa e delle lampade elettriche portatili (Art.80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovranno essere canalizzati gli scarichi dei gas all'esterno, ed ove necessario, predisporre la ventilazione forzata, nel caso di presenza di personale (Allegato IV del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovrà essere vietato eseguire riparazioni o lubrificazioni su organi in moto (Allegato VI Punto 1.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Il gruppo elettrogeno non dovrà essere installato in ambienti chiusi e poco ventilati (Allegato IV Punto 2.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Il gruppo elettrogeno dovrà essere distanziato dai posti di lavoro
- Si dovrà raccomandare ai lavoratori, prima dell'uso, di verificare il funzionamento dell'interruttore di comando e di protezione del gruppo elettrogeno (Allegato V Parte I Punto 2.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'efficienza della strumentazione del gruppo elettrogeno, prima dell'uso
- Si dovrà raccomandare ai lavoratori, durante l'uso, di non aprire o rimuovere gli sportelli del gruppo elettrogeno, di effettuare il rifornimento del carburante a motore spento, di non fumare e di segnalare eventuali anomalie (Allegato IV Punto 4.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovrà essere controllata la base di appoggio della pompa per estrazione affinché questa non sia in condizioni precarie in relazione soprattutto al suo posizionamento vicino allo scavo o verso l'acqua
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Dovranno essere utilizzati idonei DPI (cuffie o tappi) e cercare di ridurre al minimo la presenza di lavoratori nei luoghi rumorosi (Art. 191 – Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF. NORMATIVO
Scivolamenti/cadute per presenza di fango o acqua	Stivali antinfortunistici 	La suola è del tipo antiscivolo (carro-armato)	Art . 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature*
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 352-2 (2004) Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti*
Inalazione di polveri	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare >= 0,02 micron.	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.*

3.6.4 Analisi della lavorazione specialistica: Esecuzione dei diaframmi in c.a. scavati e gettati in opera

Prescrizioni generali

Nella esecuzione dei diaframmi dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari a realizzare l'opera conformemente ai requisiti progettuali, in particolare per quanto riguarda il rispetto della verticalità e la impermeabilità dei giunti. Le attrezzature, gli utensili e le modalità di scavo dovranno essere definite dall'Impresa Esecutrice in modo da assicurare il raggiungimento delle profondità di progetto, l'attraversamento di eventuali strati di terreno lapidei o cementati, etc. La distanza minima fra gli assi di due scavi attigui, in corso, appena ultimati o in corso di getto, dovrà essere tale da impedire eventuali fenomeni di interazione.

Qualora in fase di completamento della perforazione fosse accertata l'impossibilità di eseguire rapidamente il getto (sosta notturna, mancato trasporto del calcestruzzo..) sarà necessario interrompere la perforazione alcuni metri prima ed ultimarla solo nell'imminenza del getto.

3.6.4.1 Attrezzature

Escavatori

Le caratteristiche degli escavatori e delle gru di servizio dovranno essere scelti dall'Impresa Esecutrice in relazione alle capacità operative effettivamente necessarie per eseguire gli scavi ed i getti in conformità con le prescrizioni di progetto.

Benne mordenti

Le dimensioni delle benne mordenti dovranno corrispondere alle dimensioni nominali dei pannelli da scavare, a meno di prevedere lo scavo di pannelli multipli. Le benne mordenti possono essere a funzionamento idraulico o meccanico. Le benne possono essere manovrate mediante fune libera, o tramite aste di guida tipo Kelly. Le attrezzature Kelly possono essere del tipo monoblocco, o telescopico. Nei Kelly telescopici i dispositivi di battuta devono essere tali da evitare rotazioni relative tra le varie aste. L'ancoraggio dei Kelly sull'escavatore deve essere realizzato in modo da ridurre gli effetti di beccheggio dell'attrezzatura, conseguenti alla variazione di baricentro durante le manovre di scavo.

Perforazione

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa Esecutrice fornirà i disegni costruttivi di cantiere, contenenti la planimetria con i pannelli numerati, indicando i primari ed i secondari, e la sequenza di esecuzione degli stessi.

Scavo con benna mordente

Lo scavo con benna mordente sarà eseguito in presenza di fango bentonitico in quiete. Le lunghezze dei singoli elementi di scavo (pannelli) dovranno essere indicate dall'impresa in funzione delle esigenze costruttive dell'opera, della natura del terreno, della profondità di scavo, della sicurezza delle opere adiacenti, e tenendo conto delle dimensioni caratteristiche degli attrezzi di scavo. Durante la perforazione, il livello del fango dovrà costantemente essere mantenuto in prossimità del piano di lavoro. Nel caso di improvviso franamento, con o senza perdita di fango bentonitico, lo scavo verrà immediatamente riempito con calcestruzzo magro. Durante l'esecuzione dello scavo dovranno essere presi tutti gli accorgimenti ragionevoli al fine di prevenire la fuoriuscita del fango bentonitico al di là delle immediate vicinanze della zona di scavo. Al termine della perforazione si dovrà procedere all'accurata rimozione dei detriti rimasti sul fondo nonché alla sostituzione parziale od integrale del fango per ricondurlo alle caratteristiche prescritte per l'esecuzione del getto: il contenuto in sabbia del fango non sarà superiore al 5%, la densità non supererà 1,15 t/m^3.

In caso contrario l'Impresa Esecutrice sostituirà parzialmente od integralmente il fango per ricondurlo alle caratteristiche richieste. Tipo e numero dei controlli saranno commisurati, per ogni pannello, al raggiungimento delle suddette prescrizioni.

Scavo con idrofresa

Non previsto nel presente appalto.

Controllo della verticalita'

Per il controllo della verticalità dello scavo, e quindi dei pannelli, saranno utilizzati sistemi la cui precisione è commisurata alle profondità dei pannelli ed all'importanza dell'opera. Di norma potranno essere utilizzati inclinometri biassali da fissare sull'utensile di scavo, in modo da avere il controllo della perforazione a varie

profondità. Poiché l'inclinometro non dà indicazioni circa l'eventuale rotazione del pannello, si provvederà, ove richiesto dalla Direzione Lavori, a misure più precise o integrative quali:

- rilievo della geometria del pannello mediante sonda ad ultrasuoni (tipo sistema KODEN);
- rilievo della rotazione mediante controllo della posizione delle funi di sospensione di un "pendolo" di massa un inferiore a 2000 kg. a forma di parallelepipedo a base quadrata, il cui lato è pari allo spessore del pannello meno 5 cm.

Sia la sonda che il pendolo saranno fatti discendere in corrispondenza delle estremità del pannello da misurare. Le misure saranno eseguite in risalita.

Dispositivi per la formazione dei giunti

Nel presente progetto non sono previsti tubi-spalla, ma se fossero introdotti come miglioria di gara, avranno le seguenti caratteristiche:

- colonne semi-circolari;
- profilati piatti irrigiditi con colonne semi-circolari;
- "canne d'organo"...

Di norma i tubi spalla saranno messi in opera, controllandone la verticalità con sistemi ottici, non appena completata la perforazione, e per tutta la profondità del pannello. Ad avvenuta presa del getto si provvederà alla loro rimozione, utilizzando un opportuno estrattore a morsa idraulica: se necessario la superficie del tubo spalla potrà essere preventivamente trattata con vernici disarmanti. Si avrà cura di pulire adeguatamente i tubi spalla prima del loro impiego. Nello scavo dei pannelli adiacenti (pannelli secondari) si avrà cura di pulire con estrema cura l'impronta lasciata dal tubo-spalla, mediante opportuni raschiatori, la cui forma è ricalcata su quella del tubo spalla utilizzato. I raschiatori saranno utilizzati a fine perforazione, fissandoli rigidamente sull'utensile di scavo. Qualora sia utilizzata l'idrofresa è possibile realizzare i giunti senza impiego dei tubi-spalla, provvedendo ad alesare i pannelli primari già gettato.

Armature

Completata la perforazione si provvederà alla posa in opera delle gabbie preassemblate, costruite in conformità con le specifiche tecniche vigenti.

Getto del calcestruzzo

Prima del getto si provvederà alla sostituzione del fango di perforazione fino al raggiungimento dei prescritti valori di contenuto in sabbia.

Per la rimonta del fango di perforazione da sostituire prima del getto, si potrà utilizzare uno dei seguenti sistemi:

- eiettore (air lifting);
- pompa sommersa per fanghi;
- pompa-vuoto applicata in testa al tubo-getto.

Nel caso di scavo con idrofresa l'eventuale dissabbiamento, se necessario, sarà condotto mantenendo l'utensile a fondo foro e prolungando la circolazione inversa del fango.Il getto di calcestruzzo avverrà impiegando il tubo di convogliamento. Esso sarà costituito da sezioni non più lunghe di 2,00 m. di tubo in

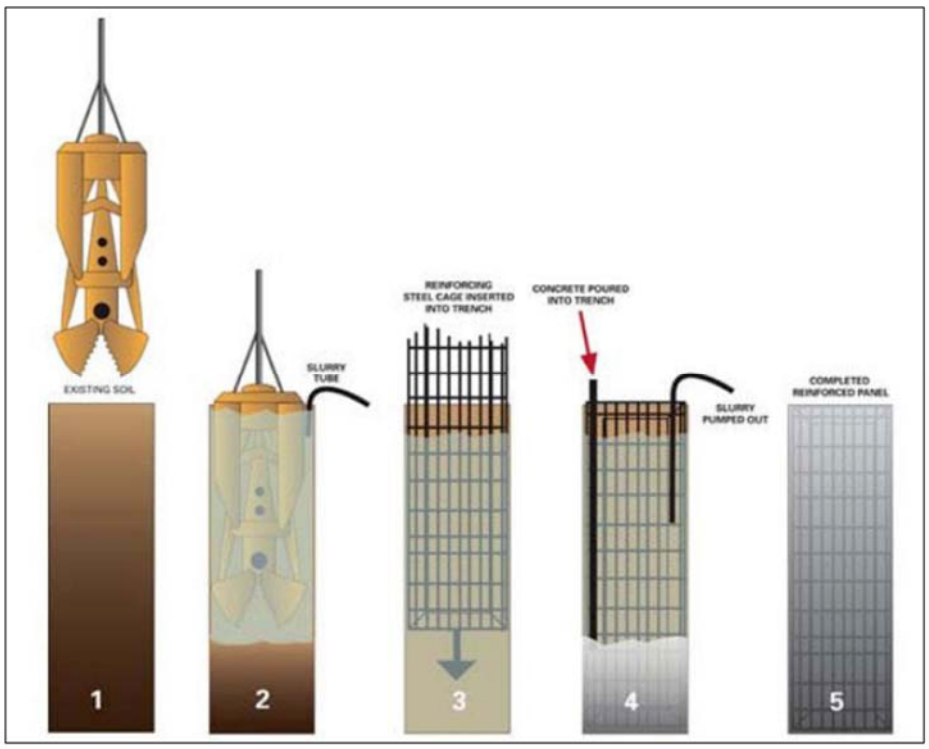
acciaio avente diametro interno 20 ÷25 cm. L'interno del tubo sarà pulito, privo di irregolarità e strozzature. Le giunzioni tra sezione e sezione saranno del tipo filettato, senza manicotto (filettatura in spessore) o con manicotti esterni che comportino un aumento di diametro non superiore a 2.0 cm.; sono escluse le giunzioni a flangia.

Il tubo sarà provvisto, all'estremità superiore, di una tramoggia di carico avente una capacità di almeno 0,5 - 0,6 m^3, e mantenuto sospeso da un mezzo di sollevamento. Prima di installare il tubo getto sarà eseguita una ulteriore misura del fondo foro; qualora lo spessore del deposito superi i 20 cm si provvederà all'estrazione della gabbia di armatura ed alle operazioni di pulizia, il tubo di convogliamento sarà posto in opera arrestando il suo piede a 30 - 60 cm dal fondo della perforazione; al fine di evitare azioni di contaminazioni/dilavamento del primo calcestruzzo gettato, prima di iniziare il getto si disporrà entro il tubo, in prossimità del suo raccordo con la tramoggia, un tappo formato da un involucro di carta riempito con vermiculite granulare o palline di polistirolo.
Durante il getto il tubo convogliatore sarà opportunamente manovrato per un'ampiezza di 20-30 cm in modo da favorire l'uscita e la risalita del calcestruzzo.

Previa verifica del livello raggiunto utilizzando uno scandaglio metallico a fondo piatto, il tubo di convogliamento sarà accorciato per tratti successivi nel corso del getto, sempre conservando un'immersione minima nel calcestruzzo di 2,5 metri e massima di 6 metri all'inizio del getto si dovrà disporre di un volume di calcestruzzo pari a quello del tubo di getto e di almeno 3 o 4 metri di pannello. E' prescritta una cadenza di getto non inferiore a 25 m^3/ora. Il getto di un pannello dovrà comunque essere completato in un tempo tale che il calcestruzzo rimanga sempre lavabile nella zona di defluimento. In presenza di pannelli di lunghezza superiore a 4 m, o forma tale da richiedere l'impiego di due o più tubi getto, questi dovranno essere alimentati in modo sincrono per assicurare la risalita uniforme del calcestruzzo. Per nessuna ragione il getto dovrà venire sospeso prima del totale riempimento del pannello. A pannello riempito il getto sarà proseguito fino alla completa espulsione del calcestruzzo contaminato dal fango di bentonite.

Le principali fasi di lavorazione di un diaframma strutturale in calcestruzzo gettato in opera sono le seguenti:

- scavo;
- iniezione di fanghi bentonitici (slurry);
- inserimento della gabbia di armatura;
- iniezione del calcestruzzo.



Contemporaneamente allo scavo si effettua anche l'iniezione della miscela fango bentonitica (slurry).

Essa viene portata in prossimità del setto tramite tubazioni. La sua funzione è quella di conferire stabilità allo scavo affinché non ci siano sgrottamenti subito dopo che la benna lascia il suo percorso di scavo.

Il processo di tenuta del terreno effettuato dalla miscela fango bentonitica può avvenire in due modi diversi in base al tipo di terreno in cui si svolge lo scavo; se esso è molto poroso (ad esempio sabbia-ghiaia) si ha l'impregnation cake, se invece è poco poroso (ad esempio sabbioso-limoso) allora si avrà il filter cake. La differenza sta nel fatto che nell'impregnation cake lo slurry riesce a penetrare molto di più nel terreno adiacente lo scavo e questo perché esso presenta un maggior volume di vuoti; invece, esattamente l'opposto è rappresentato dal filter cake dove la miscela fango bentonitica non riesce a penetrare molto in profondità poiché la porosità è molto ridotta. Questi due processi consentono dunque la stabilizzazione del terreno.

Le possibilità realizzative sono sostanzialmente due:
– la prima prevede l'impiego della benna mordente, un utensile di scavo costituito da due pale, adatto per lo scavo in tutti i tipi di terreno;
– la seconda, più impegnativa per ciò che concerne costi e modalità di impiego, ricorre all'idrofresa, una macchina capace di scavare in rocce non eccessivamente dure.

Nel presente PSC si prevede la lavorazione con benna mordente, molto piu' comune.
Nel caso di lavorazione con idrofresa, il CSE aggiornerà il PSC.

Si prevede di non realizzare i diaframmi in sequenza continua, perché si potrebbero perdere alcuni centimetri tra un setto e l'altro. Un'altra motivazione per cui non si fanno i diaframmi uno dopo l'altro è anche perché

conviene aspettare un po' di tempo così il calcestruzzo del diaframma adiacente si possa trovare in uno stato abbastanza consolidato evitando così che esso possa sgrottare se è presente in uno stato fresco.

Per i suddetti motivi esistono i diaframmi primari e quelli secondari e si possono adottare diverse sequenze di costruzione dei vari setti di diaframmi strutturali. Un andamento molto comune consiste nel fare i diaframmi primari usando una configurazione 1-3-5 (ogni uno) e dopo ovviamente quelli secondari, mentre un secondo procedimento può essere la configurazione 1-4-7 (ogni due). In questo modo vengono compensati sia gli errori di larghezza del diaframma e anche i problemi riguardanti la solidificazione del getto di calcestruzzo.

Inoltre, se il calcestruzzo del diaframma adiacente a quello a cui si sta scavando è troppo solidificato non è un problema; di solito il getto in una giornata indurisce (dipende anche dalle temperature) e dunque si può scavare tranquillamente dopo un giorno ma anche ad esempio dopo quattro giorni, non c'è significativa differenza.

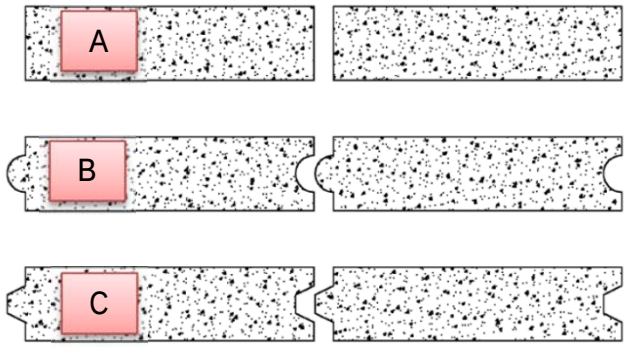


Una volta che lo scavo è completato allora si potrà procedere con l'inserimento della gabbia di armatura; essa viene calata all'interno del setto tramite l'uso di funi attaccate a dei sollevatori.

Dopo che la gabbia di armatura è stata messa in posizione all'interno del setto si procede con l'iniezione del calcestruzzo. Essa avviene dal basso verso l'alto, infatti il calcestruzzo arriva in fondo al diaframma tramite l'ausilio di determinati tubi-getto. In contemporanea, a circa mezzo metro di profondità dal piano campagna, viene prelevato lo slurry tramite l'utilizzo di una pompa. Così facendo piano piano il calcestruzzo andrà a occupare tutto lo spazio precedentemente impegnato dalla miscela fango bentonitica. Mano a mano che si procede con l'iniezione del calcestruzzo, infatti, si fa salire il tubo-getto in maniera tale che tutta la cavità possa riempirsi. È importante sottolineare come la densità dello slurry sia minore di quella del calcestruzzo; dunque, questo permette la risalita della miscela fango bentonitica. Inoltre, è fondamentale che l'iniezione del calcestruzzo avvenga dal basso verso l'alto perché altrimenti ci sarebbe comunque un mescolamento tra quest'ultimo e lo slurry (nonostante la densità della miscela fango bentonitica sia minore).



Quando il calcestruzzo ha occupato tutto lo spazio precedentemente impegnato dallo slurry e perciò la gabbia di armatura è totalmente immersa in esso, dopo circa 28 giorni di indurimento il diaframma sarà consolidato.
Le gabbie di armatura, in genere preassemblate a moduli trasportabili, sono costituite da ferri longitudinali, staffe, ferri di irrigidimento late rali e frontali. Questi ultimi sono utili a evitare svergolamenti in fase di trasporto, assemblaggio e posa in opera.
La realizzazione dei diaframmi viene preceduta da quella di due cordoli detti cordoli guida che assicurano il tracciamento e consentono alla macchina di operare secondo lo scavo necessario, senza deviazioni o errori. Tali elementi sono realizzati in calcestruzzo debolmente armato e demoliti alla fine dei lavori.



Come indicato nell'immagine a lato, esistono vari tipi di giunti per i diaframmi.

Nel presente progetto è prevista una giunzione di tipo A.

Si riporta nel seguito una lista di controllo che il CSE ed il capocantiere possono utilizzare per verificare l'applicazione delle corrette misure di sicurezza per l'esecuzione dei diaframmi.

Installazione macchine e attrezzature, terreno di lavoro

1	Prima di iniziare i lavori è stata accertata l'eventuale presenza di **linee elettriche aeree e condotte di servizio** nella zona di lavoro? Sono state discusse con il proprietario delle installazioni e attuate le necessarie misure di sicurezza? Possibili misure: deviazioni di linea, sondaggi, ponteggi di protezione, messe a terra.	☐ sì ☐ in parte ☐ no
2	Le **rampe di accesso e il sottofondo** sono idonei all'impiego di grandi macchinari e all'attraversamento di veicoli da trasporto pesanti? Considerare l'inclinazione, la planarità, la portata	☐ sì ☐ in parte ☐ no
3	**L'installazione** e la **messa in funzione** di macchine battipalo, macchine perforatici e benne mordenti sono eseguite da personale qualificato e in conformità alle disposizioni del fabbricante contenute nel manuale d'uso?	☐ sì ☐ in parte ☐ no
4	Sul cantiere avete a disposizione **cartelli segnaletici** e **barriere di delimitazione** in quantità sufficiente e sapete utilizzarli nel modo giusto?	☐ sì ☐ in parte ☐ no
5	Per le **operazioni di montaggio e manutenzione** sulle attrezzature disponete dei necessari **dispositivi di sicurezza** e questi sono in buono stato? Piattaforme di lavoro elevabili, protezioni anticaduta, DPI anticaduta e funi di sicurezza, ecc. (fig. 1)	☐ sì ☐ in parte ☐ no
6	L'impiego delle attrezzature e le fasi di lavoro sono adattati alle **caratteristiche del posto?** Considerare lo spazio a disposizione, gli orari di lavoro, le emissioni inquinanti ecc.	☐ sì ☐ in parte ☐ no



1 La manutenzione può essere effettuata direttamente dalla cesta portapersone.



2 Stoccaggio corretto dei tubi.

Esecuzione di pali battuti, pali trivellati e diaframmi

7 Le **aree per il deposito** del materiale di infissione e di trivellazione, delle gabbie di armatura, ecc. sono disposte in modo tale che al momento della consegna e dell'utilizzo di tale materiale si possa lavorare in condizioni di sicurezza? (Fig. 2)

☐ sì ☐ in parte ☐ no

8 Gli **accessori di imbracatura** sono idonei a movimentare i carichi sul cantiere in modo sicuro e vengono controllati regolarmente secondo le indicazioni del fabbricante?

Anello portagancio di sicurezza, catene e funi integre ecc. (fig. 3)

☐ sì ☐ in parte ☐ no

9 I **punti di aggancio** sui carichi da trasportare sono stati definiti e sono sicuri?

Gabbie di armatura, berlinesi, travi per palancole ecc.

☐ sì ☐ in parte ☐ no



3 Il grillo di sicurezza consente di agganciare e sganciare in modo sicuro i tubi di perforazione, le palancole ecc.

10 Per il personale è possibile rispettare la **distanza di sicurezza nel raggio di azione delle attrezzature** oppure sono state adottate adeguate misure di sicurezza?

Distanza di sicurezza minima 0,5 m, bloccare i passaggi ecc.

☐ sì ☐ in parte ☐ no

11 Per **impedire le cadute in piano** si provvede a eliminare, coprire o proteggere con barriere le irregolarità del terreno (avvallamenti, fori di trivellazione e paratie aperte)?

☐ sì ☐ in parte ☐ no

12 Il personale è al corrente dei possibili **scenari di emergenza** e sa come comportarsi di conseguenza in modo corretto?

☐ sì ☐ in parte ☐ no



4 Quando si assemblano parti di attrezzature bisogna prestare particolare attenzione a mani e piedi.
e piedi.

13 Il personale è stato adeguatamente istruito su come **assemblare le singoli parti delle attrezzature** e qualcuno vigila sul luogo di lavoro che questo avvenga correttamente?

Assemblaggio di tubi, gabbie, apparecchi per l'infissione di pali e palancole, travi per berlinesi ecc. (fig. 4)

☐ sì ☐ in parte ☐ no

14 Il personale sa come ci si deve comportare durante i **lavori di perforazione** e dispone sul cantiere delle attrezzature necessarie?

Opuscolo Suva «Misure di sicurezza nei fori di perforazione» su www.suva.ch/66106.i

☐ sì ☐ in parte ☐ no

15 Si ricorda periodicamente ai lavoratori **come si scende o si sale dalle macchine e dalle apparecchiature di cantiere** e si vigila sul rispetto delle regole? (Fig. 5)

☐ sì ☐ in parte ☐ no

16 Il **personale impiegato per la prima volta sul cantiere** viene informato sui pericoli presenti nella zona di lavoro e riceve precise istruzioni per lavorare in condizioni di sicurezza?

☐ sì ☐ in parte ☐ no



5 Per prevenire gli infortuni è molto importante saper salire e scendere correttamente dalle macchine.

17	**I dispositivi di protezione individuale** del personale impiegato sul cantiere sono conformi ai requisiti attualmente vigenti in materia di protezione e il loro utilizzo è controllato? (Fig. 6)	☐ sì ☐ in parte ☐ no
18	Durante i **lavori di saldatura** si usano sempre i dispositivi di protezione richiesti? Occhiali da saldatore, schermo da saldatore, indumenti di lavoro ecc.	☐ sì ☐ in parte ☐ no
19	Sul cantiere è prevista un'**organizzazione per i casi di emergenza** e il materiale di pronto soccorso è presente e in buono stato? Accesso per i soccorsi, materiale di primo soccorso, punto di raccolta, scheda di emergenza ecc.	☐ sì ☐ in parte ☐ no
20	Gli **attrezzi**, i piccoli apparecchi, le scale, le prolunghe avvolgibili ecc. vengono controllati e sottoposti a manutenzione a intervalli regolari?	☐ sì ☐ in parte ☐ no



6 L'equipaggiamento standard comporta casco, occhiali e guanti di protezione, stivali antinfortunistici, protettori auricolari (inserti), abbigliamento ad alta visibilità.

3.6.4.2 Caduta all'interno dello scavo realizzato per diaframmi (vuoto o contenente fango bentonitico)

Al fine di minimizzare il rischio di annegamento all'interno dello scavo contenente fango bentonitico, si forniscono le seguenti istruzioni operative e temporali.

Tutte le lavorazioni relative allo scavo dei diaframmi dovranno essere svolte previa copertura dello scavo con grigliato in vetroresina maglia 15x15 cm.
Il grigliato verrà rimosso solo durante gli scavi e durante il varo della gabbia d'armatura.

In aggiunta saranno posizionati parapetti mobili, di altezza minima 110 cm, in prossimità dello scavo del diaframma; indipendentemente dal tipo di parapetto, tutte le postazioni di lavoro e tutte le vie di circolazione devono essere provviste di fasce di arresto al piede alte almeno 10 cm.

Non sono consentiti lavori all'interno dello scavo dove è presente fango bentonitico, né in prossimità dei bordi dello stesso, nel qual caso dovrà essere già stata posata la copertura dello scavo oppure dovrà essere utilizzata una rete anticaduta al posto del grigliato.

Durante la posa delle reti anticaduta e dei parapetti gli addetti dovranno essere provvisti di imbracatura e corde di sicurezza.

3.6.5 Scavi, movimenti terra e rilevato stradale-arginale

SCAVI E MOVIMENTO TERRA

ATTIVITA' CONTEMPLATE

- valutazione ambientale: vegetale, colturale, archeologico, urbano, geo morfologico
- ispezioni ricerca sottosuolo
- preparazione, delimitazione e sgombero area
- esercizio impianti aggottamento
- predisposizione paratie sostegno contro terra ed opere di carpenteria per la messa in opera
- predisposizione, ancoraggio e posa di passerelle, parapetti e andatoie provvisorie
- movimento macchine operatrici
- deposito provvisorio materiali di scavo
- carico e rimozione materiali di scavo
- interventi con attrezzi manuali per regolarizzazione superficie di scavo e pulizia

Tutte le attività di scavo comportano la verifica preventiva da parte di un responsabile di area direttiva, l'organizzazione e la sorveglianza dei lavori da parte di responsabili di area gestionale; la squadra operativa tipo può comportare la presenza, anche concomitante di: capo squadra, carpentiere, operaio comune polivalente, operatori di macchina e mezzi di trasporto.

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- seppellimento, sprofondamento
- urti, colpi, impatti, compressioni
- scivolamenti, cadute a livello
- elettrici
- rumore
- caduta materiale dall'alto
- annegamento (in presenza di corsi d'acqua o canalizzazioni)
- investimento (da parte dei mezzi meccanici)
- polveri, fibre (prodotti durante lo scavo)
- infezioni da microrganismi (in ambienti insalubri)

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

Qualunque lavoro di scavo deve essere preceduto da una analisi geotecnica del terreno che in relazione alle caratteristiche del lavoro dovrà portare a determinarne i fattori di stabilità. Di tale perizia si deve fare riferimento nel piano di sicurezza eventualmente redatto, ove del caso, producendone la relazione in allegato.

Splateamento e sbancamento

A mano

- negli scavi a mano le pareti devono avere una inclinazione tale da impedire franamenti
- quando la parete del fronte di attacco supera metri 1,50 è vietato lo scalzamento manuale della base per provocare il franamento della parete
- in tali casi è consigliabile procedere dall'alto verso il basso con sistema a gradini

Con mezzi meccanici

- le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco
- le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli
- il ciglio superiore deve essere pulito e spianato
- le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi (disgaggio)
- prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese, quando previste
- si deve sempre fare uso del casco di protezione
- a scavo ultimato le barriere mobili sul ciglio superiore saranno sostituite con regolari parapetti atti ad impedire la caduta di persone e cose a fondo scavo
- i mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo
- non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- casco
- guanti
- protettore auricolare
- calzature di sicurezza
- maschere per la protezione delle vie respiratorie
- indumenti ad alta visibilità

PROCEDURE DI EMERGENZA

- franamenti delle pareti
  - nel caso di franamenti delle pareti è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono: l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo
- allagamento dello scavo
  - nel caso di allagamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione e necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la

delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'attivazione immediata di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità



Trattasi della formazione di rilevati stradali o arginali, ossia di una struttura di grosse dimensioni, la cui realizzazione comporta sempre la movimentazione di ingenti quantitativi di terreno (necessariamente di buona qualità) e notevoli ingombri al piede, eseguita mediante mezzi meccanici. In particolare si prevedono le seguenti attività:

- Delimitazione e sgombero area di intervento
- Formazione rilevati
- Rinterro di scavi previo rinfianco
- Pistonatura e compattazione con mezzi meccanici o rulli stradali

- Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro
- Pala meccanica
- escavatore
- Compattatore a piatto vibrante
- Rullo stradale

- Opere Provvisionali

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisionali:

- Andatoie e passerelle

- Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Schiacciamento per ribaltamento del mezzo	Possibile	Significativo	Notevole
Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
Vibrazioni meccaniche per uso di mezzi meccanici	Possibile	Modesto	Accettabile
Annegamento (per allagamento a causa di rottura di falde acquifere)	Possibile	Significativo	Notevole
Caduta di materiali/mezzi nello scavo	Possibile	Significativo	Notevole
Rumore	Possibile	Modesto	Accettabile
Seppellimento, sprofondamento delle pareti dello scavo	Possibile	Significativo	Notevole
Elettrocuzione (per presenza di cavi interrati)	Possibile	Significativo	Notevole
Eslosione o sfiammate (per presenza di gasdotti interrati)	Possibile	Significativo	Notevole

Inalazione di polveri	Possibile	Modesto	Accettabile
Scivolamenti e/o cadute di persone	Probabile	Modesto	Notevole
Ribaltamento di mezzi meccanici	Possibile	Significativo	Accettabile
Microclima	Possibile	Modesto	Accettabile

- Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- Devono essere formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche
- La zona interessata dai lavori deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato, compreso l'archeologo
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Attenersi alle misure di sicurezza per l'uso dei mezzi meccanici
- Assistere, con personale a terra, in ogni fase (accesso, circolazione e uscita dal cantiere) le manovre effettuate dai mezzi
- Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici, vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco
- Effettuare il riempimento dello scavo prelevando la terra e/o il materiale inerte depositato nel raggio d'azione del mezzo, mentre l'altro operatore, operando a distanza di sicurezza, deve costipare lo scavo con il motocostipatore oppure in una seconda fase transiterà il rullo stradale
- Prima dell'uso del compattatore verificare l'efficienza dei comandi, lo stato delle protezioni (coprimotore e carter della cinghia di trasmissione)
- Durante l'uso del compattatore, garantire sufficiente ventilazione ambientale e vietare il rifornimento o qualsiasi manutenzione della macchina a motore acceso (Allegato V del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In questa fase i lavoratori devono indossare, casco, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, guanti, mascherine con filtro specifico
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti devono adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e se del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria
- Le attività più rumorose devono essere opportunamente perimetrate e segnalate
- Impedire lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse
- Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti (Art. 18 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'attività lavorativa di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- Durante l'attività, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali
- Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici

- La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri (Allegati V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti
- Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità
- Durante l'attività lavorativa, la diffusione di polveri deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- L'esposizione alle polveri degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata (Allegato V,VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Quando la quantità di polveri presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria
- Qualora accadano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti
- Devono essere predisposte per lo scavo, rampe di pendenza adeguata e con franco di 70 cm da ambedue i lati, considerando l'ingombro massimo della sagoma dei mezzi
- I lavori di scavo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata
- Vietare il transito con mezzi meccanici sul ciglio degli scavi
- Attenersi alle misure di sicurezza per l'uso dei mezzi meccanici (Allegato V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D. lgs n.106/09)
- I lavori in scavi devono essere sospesi durante eventi metereologici che possano influire sulla stabilità dei terreni e la stabilità delle pareti e delle protezioni dello scavo devono essere verificate prima della ripresa delle lavorazioni
- Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo (Art. 118 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09). L'inclinazione delle pareti di scavo deve essere pari all'angolo di naturale declivio del terreno e non deve superare in ogni caso i 45 gradi (scavo base 1 altezza 1). Nel caso venissero rilevati scivolamenti di terreno o distacchi parziali di terreno si dovrà prevedere scavo base 3 altezza 2.
- Particolare attenzione deve essere dedicata alle utenze (tubazioni, cavidotti) sotterranee parallele alla direzione di scavo poste nelle immediate vicinanze dello stesso, per evitare franamenti o distacchi di materiale dovuti alla presenza di materiale di riporto non omogeneo con il resto del terreno
- La messa in opera manuale o meccanica delle armature o dei sistemi di protezione (pannelli, reti, spritz beton, ecc.) deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il rapido allontanamento in caso d'emergenza
- La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata
- Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli (Art. 120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione
- Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica

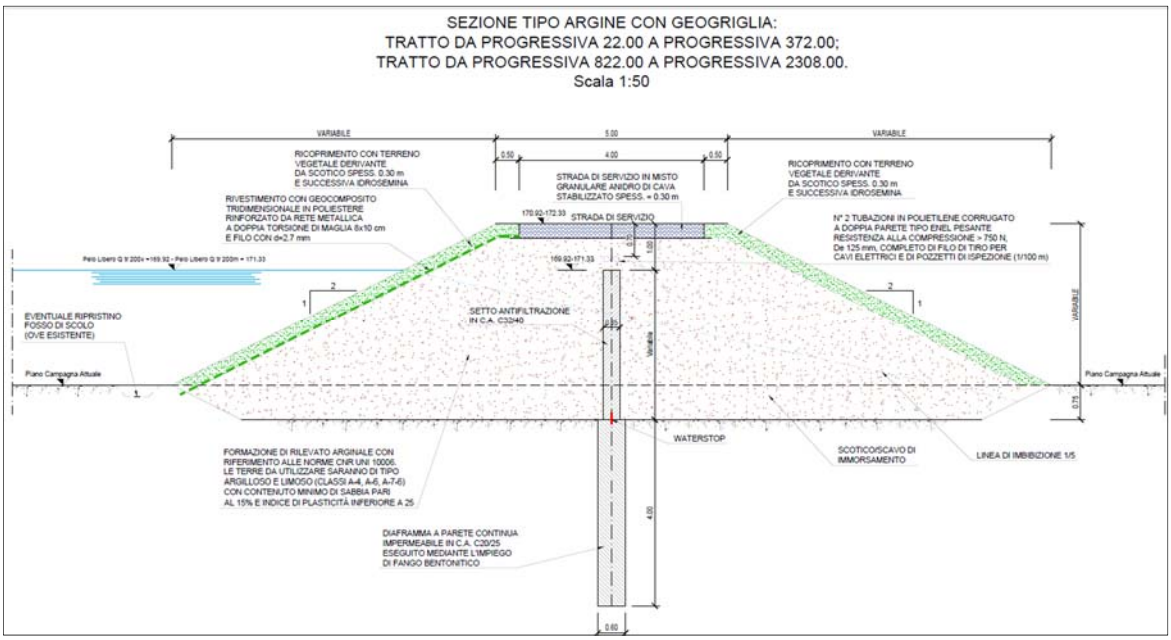
- Le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori devono essere dotate di tutti i dispositivi tecnici più efficaci per la protezione dei lavoratori (dispositivi di smorzamento) ed essere mantenuti in stato di perfetta efficienza
- I percorsi pedonali interni al cantiere, anche al fondo dello scavo, devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (es. ferri di picchettatura e tracciamento, attraversamento di altre utenze). Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina
- Provvedere al sicuro accesso ai posti di lavoro in piano e sul fondo dello scavo. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne
- Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso
- Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva
- Durante il funzionamento, le cabine ed i carter degli escavatori devono essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e se del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria
- Le attività più rumorose devono essere opportunamente perimetrate e segnalate
- Impedire lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse
- I cigli superiori degli scavi devono essere protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana
- I parapetti del ciglio superiore dello scavo devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo
- Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disgaggio e proteggere le pareti
- Nelle attività di scavo in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare i rischi di annegamento
- I lavori di scavo e di movimento terra in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione
- Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie
- Devono essere disponibili in cantiere giubbotti in sommergibili (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti (Art. 18 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante gli scavi ed i movimenti terra di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- Durante gli scavi la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali
- Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici
- La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri (Allegato V., VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti

- Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità
- Deve essere impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro
- Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le lavorazioni che devono essere svolte in ambiente insalubre (corsi d'acqua, canalizzazioni, ecc.) devono essere preceduti da una ricognizione tesa ad evidenziare possibili focolai di infezione da microrganismi; se del caso, con il parere del medico competente dovranno essere utilizzati i DPI appropriati (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art.203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

RILEVATO ARGINALE-STRADALE

La prima operazione da svolgere è la bonifica del piano di posa per una profondità di 40-50 cm. In questa fase andranno eliminate anche tutte le tracce di terreno vegetale. Questo perché l'elevata componente di acqua presente in questa porzione renderebbe la struttura instabile nel tempo.
Seguono poi le altre fasi:

1. Scotico fino al piano di posa – 75 cm;
2. Stabilizzazione meccanica del piano di posa del rilevato stradale attraverso l'utilizzo di rulli vibranti.
3. Fase di costruzione vera e propria del rilevato stradale per strati successivi, ognuno compattato per raggiungere una determinata densità (90%).
4. Addensamento della sommità del rilevato sulla quale verrà costruita la pavimentazione in misto stabilizzato, fino al raggiungimento di un valore della densità pari al 95%.
5. Ricalibratura versanti-sponde.
6. Rivestimento con geocomposito (o materasso metallico) della scarpata sul lato fiume.
7. Stesa di terreno vegetale sulle parti inclinate



Le scarpate hanno un'inclinazione pari a 2:1; non è escludibile il rischio di ribaltamento del mezzo meccanico in caso di posizionamento di una o piu' ruote al di fuori della sede stradale superiore in piano. E' fatto pertanto assoluto divieto di transitare o procedere alla realizzazione del rilevato dalla sponda.
E' d'obbligo operare dal basso (piano campagna o stradina perimetrale) oppure dalla sommità (preventivamente rullata e stabilizzata.

- DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 397(2001)* *Elmetti di protezione*
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 340-471 (2004) Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.*
Scivolamenti e cadute a livello	Stivali antinfortunistici	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/ perforazione/ferite degli arti	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs

		inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	n.106/09 *UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature*
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 388 (2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici*
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina antipolvere FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare >= 0,02 micron.	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII- punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.*
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 352-2 (2004) Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti*
Annegamento	Giubbotto di salvataggio 	Dispositivo individuale di galleggiamento da indossare	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN ISO 12402 (06) Dispositivi individuali di galleggiamento - Parte 1: Giubbotti di salvataggio per navi d'alto mare - Requisiti di sicurezza*

3.6.6 Posa tubazioni a cielo aperto (condotte in c.a. attraversamento argine)



Trattasi della movimentazione e posa in opera di tubazioni per acque bianche in scavo a cielo aperto. In particolare si prevede:

- Approvvigionamento, stoccaggio e movimentazione delle tubazioni
- Posa condotte sul fondo dello scavo già predisposto, sia con mezzi meccanici che a mano
- Collegamento tubazioni
- Copertura tubazioni con materiale di risulta degli scavi o con altro

materiale idoneo
- Ripristino della pavimentazione per riportare la sede stradale nelle condizioni in cui si trovava prima dell'inizio dei lavori.

- Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro con gru
- Macchina posatubi

- Sostanze Pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose:
- Polveri inerti

- Opere Provvisionali

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisionali:
- Andatoie e passerelle
- Scale

- Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
o Investimento (presenza di automezzi)	Possibile	Significativo	Notevole
o Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Significativo	Notevole
o Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	Notevole
o Caduta degli addetti nello scavo	Possibile	Significativo	Notevole
o Franamento delle pareti di scavo	Possibile	Significativo	Notevole
o Seppellimento	Possibile	Significativo	Notevole
o Rumore	Possibile	Modesto	Accettabile
o Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
o Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

- Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature

- Non si deve in alcun caso manomettere, spostare o tagliare cavi o tubazioni interrate o quant'altro interferente con lo scavo
- Vietare il trasporto di terze persone sulle macchine operatrici
- Allontanare uomini e mezzi dal raggio di azione delle macchine operatrici
- Sensibilizzare periodicamente il personale relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Predisporre andatoie di attraversamento di larghezza cm.60 per le persone, di cm.120 per il trasporto del materiale (Art. 130 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per i lavori di posa delle condotte si dovrà inoltre assicurare la stabilità degli scavi, evitando qualsiasi pericolo di franamento, realizzando l'armatura dello scavo con casseri a scatola chiusa in acciaio quando la profondità di quest'ultimo superi 1.5 m (scavi H>1,5 m) ed in ogni caso, quando le condizioni del terreno lo richiedano (terreno sabbioso, ghiaioso, presenza di falda, presenza di infiltrazioni di acque, sovraccarico sui lati dello scavo, ecc., ecc.), anche per profondità inferiori ad 1,5 m.
- Evitare di depositare materiale sul ciglio dello scavo
- Tenere sotto controllo continuamente le condizioni del terreno in relazione a possibili cedimenti dello stesso
- Verificare che il personale, durante le operazioni, non sosti sotto carichi sospesi, nello scavo, e comunque in posizione di possibile pericolo causato dai mezzi in movimento
- Fare attenzione a non interporsi fra i trattori posatubi durante il loro spostamento
- Verificare che l'imbracatura del carico sia effettuata a regola d'arte e che le fasce siano in perfetto stato di conservazione
- A posa ultimata, per sganciare le fasce alzatubo, accedere al fondo scavo verificando prima la condizione delle pareti e facendo esclusivamente uso di scale
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostali senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Urti, colpi, impatti e compressioni	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 397(2001) Elmetti di protezione*
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 340-471 (2004) Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.*
Scivolamenti e cadute a livello	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature*
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 388 (2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici*
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 352-2 (2004) Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti*
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle*

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
		particellare >= 0,02 micron.	*vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.*

3.6.7 Demolizione di strutture esistenti in mattoni, calcestruzzo e c.a.

Le principali attività di demolizione previste nell'ambito dell'appalto di lavori riguardano manufatti esistenti.

Valutazione dei rischi
Il rischio principale di queste attività è il collasso incontrollato delle strutture in demolizione e/o della terra in adiacenza per errate manovre e non idonee metodologie di aggressione dei mezzi demolitori, con conseguente ferimento/schiacciamento del personale addetto.

Oltre ciò si rileva il rischio di ferimento generico.

Prescrizioni e Misure preventive
Si prescrive:

1. nei pressi dei punti di aggressione dei mezzi demolitori, siano essi escavatori, ruspe o martelloni idraulici, non devono sostare addetti a piedi, né deve essere consentita la circolazione del personale in superficie nelle adiacenze della zona di intervento;
2. non sarà consentito avviare alcuna demolizione con aggressione al piede delle strutture: la benna degli escavatori e/o i martelloni idraulici azionati da braccio meccanico dovranno intervenire con gradualità dall'alto verso il basso, aggredendo porzioni limitate delle strutture da demolire;
3. dovranno essere preventivamente messi a nudo, eventualmente dismessi e spostati tutti i sottoservizi interferenti;

Le tecniche di demolizione saranno scelte autonomamente dall'Impresa appaltatrice, che dovrà prima di intervenire sottoporre tanto al direttore dei lavori quanto al coordinatore per la sicurezza in esecuzione un piano operativo di demolizione specifico.

Preventivamente all'avvio delle attività di demolizione, l'Appaltatore dovrà presentare al DL ed al CSE uno specifico Piano delle Demolizioni, con precisa indicazione delle effettive modalità di intervento che l'Appaltatore intende attuare, le fasi realizzative, i tempi esecutivi, i mezzi d'opera e personale adoperati nonché gli apprestamenti di sicurezza che intende .

Il Piano delle Demolizioni dovrà essere valutato dal CSE: SOLO dopo la verifica di IDONEITA' da parte del CSE l'Appaltatore potrà procede all'avvio dei lavori di demolizione.

3.6.8 Costruzione dei manufatti in cemento armato

La definizione della sequenza operativa di intervento riveste grande importanza per la gestione logica del cantiere e per la valutazione dei rischi per la sicurezza e delle necessarie misure preventive. Il POS, unito al progetto esecutivo redatto dall'Impresa costruttrice, definirà tutte le condizioni di dettaglio e le necessità.

Mezzi, attrezzature e modalità operative

Prima della costruzione dei manufatti l'area di intervento dovrà essere sgomberata e delimitata.

Saranno posizionati, a distanza opportuna dal ciglio, tutti i materiali necessari (ferro, pannelli in legno per la casseratura, giunti water-stop, attrezzi, ecc.) e garantito con opportuna segnaletica l'accesso dell'autobetoniera nelle fasi di getto di calcestruzzo.

Trattandosi di strutture in c.a., l'attrezzatura che sarà presumibilmente impiegata durante i lavori di costruzione sarà costituita da:

- trabattelli/ponteggi;
- legname in assi e pannelli e pannellature modulari in metallo per le casserature;
- autobetoniera e autopompa per cls per i getti;
- sega circolare per il taglio dei pannelli in legno per le casserature;
- vibratore elettrico per calcestruzzo;
- trancia-piegaferri e saldatrice elettrica per operazioni di carpenteria metallica;
- trapano elettrico per legature e fissaggio tavole legno e lavori vari;
- andatoie e passerelle;
- scale;
- DPI specifici;
- oli disarmanti;
- attrezzi manuali di uso comune.

In caso di utilizzo di ponteggi, l'impresa dovrà redigere il Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (Pimus- da conservare in cantiere).

Trabattelli
Il datore di lavoro sceglie il trabattello più idoneo alla natura dei lavori da eseguire ed alle sollecitazioni prevedibili considerando:
- Le dimensioni dell'impalcato
- L'altezza massima in base alla presenza o all'assenza di vento
- La classe di carico
- Il tipo di accesso agli impalcati: scala a rampa, scala a gradini, scala a pioli inclinata, scala a pioli verticale
- I carichi orizzontali e verticali che possono contribuire a rovesciarlo
- Le condizioni del terreno
- L'uso di stabilizzatori, sporgenze esterne e/o zavorre
- La necessità degli ancoraggi.

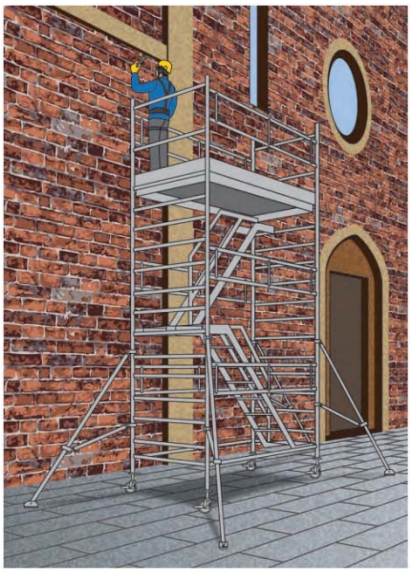
I trabattelli possono essere utilizzati:
- nelle lavorazioni nelle quali ci sia la necessità di operare in altezza

- nei lavori in quota (attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile).

La norma UNI EN 1004: 2005 classifica i trabattelli in base a due classi di carico

Classi	Carico uniformemente distribuito (kN/m^2)
2	1,50
3	2,00

Ed in base al tipo di accesso agli impalcati: la UNI EN 1004:2005 prevede quattro opzioni di accesso all'impalcato del trabattello:
- accesso tipo A: scala a rampa
- accesso tipo B: scala a gradini
- accesso tipo C: scala a pioli inclinata
- accesso tipo D: scala a pioli verticale Il fabbricante può fornire una o più opzioni di accesso per uno stesso trabattello e darne indicazione nella marcatura.



Inoltre individua l'altezza massima dei trabattelli in riferimento alle condizioni di utilizzo.
La UNI EN 1004:2005 prevede per i trabattelli due condizioni di utilizzo:
- all'esterno: ovvero con presenza di vento
- all'interno: ovvero con assenza di vento.

Nel primo caso, l'altezza massima del trabattello non può superare gli 8 m; nel secondo, i 12 m. Il trabattello conforme alla UNI EN 1004:2005 non può avere altezza inferiore a 2,5 m.

Il fabbricante deve apporre sul trabattello una targhetta, in modo che sia visibile da terra, che riporti:
- il nome del fabbricante
- il numero della norma di riferimento: UNI EN 1004:2005

- la classe di carico: 2 o 3
- l'altezza massima all'esterno/all'interno: 8/12 m
- il tipo di accesso: A, B, C o D nel caso di un solo tipo di accesso; oppure ABCD nel caso in cui siano forniti tutti i quattro tipi di accesso; oppure, ad esempio, AXCX nel caso in cui siano forniti gli accessi di tipo A e C.
In generale la X nella posizione di una lettera mancante significa che il tipo di accesso, corrispondente alla lettera mancante, non è fornito - la dicitura: "Seguire scrupolosamente le istruzioni per il montaggio e l'uso", scritta nella lingua del Paese di utilizzo, inoltre, ogni componente del trabattello deve essere marcato, in modo visibile per tutta la sua durata di impiego, con: - un simbolo o lettere che identifichino il modello del trabattello e il suo fabbricante - l'anno di fabbricazione riportando le ultime due cifre.

La scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio devono essere eseguiti nel pieno rispetto del d.lgs. 81/08 e del manuale di istruzioni che il fabbricante deve produrre a corredo di ogni trabattello e che deve essere disponibile nel luogo di utilizzo e nella lingua del Paese di utilizzo. Il manuale deve fornire tutte le informazioni sull'utilizzo, sul montaggio e lo smontaggio in sicurezza del trabattello.
Nel manuale, il fabbricante deve specificare tutti quei fattori che influiscono sulla stabilità dell'attrezzatura e in particolare:
a) le condizioni del vento e gli interventi da effettuare nel caso in cui esse non permettano di lavorare sul trabattello e quando lo stesso deve essere smontato o fissato
b) le istruzioni per l'uso di stabilizzatori, sporgenze esterne e/o zavorra per tutte le condizioni previste nell'uso sul trabattello
c) gli avvertimenti relativi ai carichi orizzontali e verticali che contribuiscono a rovesciare il trabattello, quali: - carichi orizzontali causati dall'uso, per esempio per effetto del lavoro in corso su una struttura adiacente
- carichi aggiuntivi del vento (effetto galleria di edifici aperti verso l'alto, edifici non rivestiti e sugli angoli di edifici)
d) le raccomandazioni per il fissaggio dei trabattelli lasciati incustoditi.

Il manuale deve contenere l'avvertimento: "Stabilizzatori o sporgenze esterne e zavorra devono essere sempre applicati quando ciò è specificato".

Valutazione dei rischi

I rischi specifici connessi alla realizzazione delle strutture in c.a. sono:
1) caduta del personale dall'alto e/o di materiali nello scavo;
2) lesioni lombari, schiacciamenti e ferite legate alla movimentazione manuale dei carichi e allo spostamento delle attrezzature;
3) urti con i mezzi di lavoro e ferite per contatto con le parti taglienti delle attrezzature;
4) schiacciamento per cedimento delle casseforme, degli impalcati e/o della struttura in c.a. gettata in opera;
5) presenza di agenti fisici e chimici dannosi, quali:
    - polveri di diversa natura, quali la silice ovvero le polveri di legno;
    - le polveri di cemento;
    - i fluidi ed agenti disarmanti;
    - le resine e le vernici per i rivestimenti ed impermeabilizzazioni;
6) bruciature, ustioni, abrasioni e folgorazioni.

Prescrizioni e Misure preventive

1. Per evitare cadute nello scavo, gli operai non dovranno eseguire pericolosi equilibrismi per accedere al fondo scavo, ma utilizzare scale a norma. Ciò anche in presenza di scavi poco profondi ma di altezza superiore a 70 cm.
   È vietato arrampicarsi lungo i casseri e sostare sulle tavole di armatura per agevolare le operazioni di getto del calcestruzzo.
2. Per evitare lesioni per urti dovuti alla movimentazione dei carichi e allo spostamento delle attrezzature, si dovrà ricorrere, per quanto possibile, alle attrezzature meccaniche di sollevamento (gruetta, escavatore).
3. Per evitare urti con i mezzi d'opera il personale addetto dovrà operare sempre fuori dal raggio d'azione degli stessi
   Durante le operazioni di getto del calcestruzzo gli addetti dovranno maneggiare con prudenza gli organi di convogliamento del calcestruzzo e le attrezzature di vibrazione dei getti.

Per la costruzione delle murature in elevazione queste operazioni dovranno essere eseguite dal ponteggio/trabattello appositamente predisposto.

I trabattelli e i ponteggi devono avere un piano di appoggio adeguato e stabile.



I ferri che costituiscono la gabbia di armatura dei manufatti in c.a. gettati in opera, in particolare i ferri di ripresa, dovranno essere preventivamente ripiegati in punta, verso il basso, tramite mandrino a sezione circolare, per una lunghezza pari a circa 5-10 cm, in modo da evitare gravi lesioni per il lavoratore che accidentalmente dovesse cadervi sopra. La piegatura dovrà essere effettuata prima della posa della gabbia d'armatura. Nel caso in cui i ferri di ripresa non fossero dotati del piego di sicurezza (previa autorizzazione del Coordinatore in fase di esecuzione), dovranno, prima della posa, essere dotati, in sommità, di funghetti di sicurezza in plastica.

Per evitare il cedimento della struttura è necessario che il disarmo venga realizzato non prima di 10 giorni dal getto (20 giorni per le solette e le travi) e che il rinterro sia eseguito progressivamente non prima di 25 giorni dal getto. Solo ad avvenuta ed accertata maturazione dei calcestruzzi (28÷30 giorni) sarà possibile ripristinare le condizioni di definitivo rinterro e compattamento con accesso diretto dei mezzi nei pressi e al di sopra della struttura.

Gli operai dovranno essere specificatamente istruiti ed informati i merito alle caratteristiche chimiche e tossicologiche dei prodotti impiegati, e tutti i prodotti dovranno avere ben visibile l'etichetta. L'Impresa dovrà fornire le schede di sicurezza di tutti i prodotti impiegati nelle attività di costruzione delle opere in c.a., privilegiando nell'acquisto i formulati più adeguatamente caratterizzati sul piano tecnico-funzionale e di sicurezza.

Dovranno essere impiegati DPI adeguati, in particolare mascherine e guanti; gli oli disarmanti ed i prodotti vernicianti in genere dovranno preferibilmente essere applicati a pennello e/o a rullo, anziché nebulizzati, per impedire dispersione e diffusione di sostanze chimiche e fisiche dannose.

Sarà inoltre vietato fumare durante le operazioni di verniciatura, impermeabilizzazione e saldatura.
Il rischio di ustione è possibile durante le eventuali operazioni di saldatura dei ferri e della piccola carpenteria metallica, per le quali sarà sufficiente adottare opportuni DPI.

3.6.9 Posa di elementi prefabbricati in calcestruzzo e di elementi pesanti in genere (massi/pozzetti)

Tutti i mezzi meccanici in cantiere devono essere a norma di legge e marchiati CE secondo la direttiva macchine.
Qualora l'escavatore venga utilizzato come mezzo di sollevamento, la dichiarazione CE dovrà riportare l'idoneità a tale uso.
Senza tale dichiarazione il mezzo non è autorizzato ad eseguire operazioni di sollevamento.
Gli escavatoristi che utilizzano escavatori come mezzo di sollevamento devono, oltre ai corsi da escavatorista, devono essere provvisti anche del corso (minimo 14 ore) per utilizzo di gru mobili (ai sensi dell'accordo Stato-Regioni).

- **Gru mobile**: autogru a braccio in grado di spostarsi con carico o senza carico senza bisogno di vie di corsa fisse e che rimane stabile per effetto della gravità.

Mezzi, attrezzature e modalità operative

Si prescrive, salvo diverse e motivate esigenze da parte dell'Impresa, che, contestualmente all'operazione di scarico dei pozzetti e/o degli elementi pesanti in genere (prefabbricati in c.a. e di altro materiale pesante da assemblare in loco) avvenga anche il posizionamento nei pressi dei punti di posa anziché l'accatastamento provvisorio. Ciò poiché l'adozione di operazioni di trasporto intermedie aumenta i rischi connessi allo spostamento di materiali pesanti ed ingombranti, e la concentrazione dei pesi nelle vicinanze dello scavo aumenta il rischio di franamento.

Il sollevamento e la posa a fondo scavo degli elementi prefabbricati e pesanti in genere sarà realizzato da mezzi capaci di sostenere e movimentare i pesi in gioco, generalmente un escavatore con le opportune certificazioni e di adeguata potenza.

Gli elementi saranno scaricati con mezzo idoneo, che solleverà e movimenterà gli elementi imbragandoli fissando agli anelli, predisposti nei getti all'atto della prefabbricazione, i ganci di catene in acciaio collegate al mezzo sollevatore.

Gli accatastamenti avverranno nel sito deputato alla posa o in area baraccamenti, in modo ordinato disponendo gli elementi per tipo (elemento di base, rialzo, soletta, ecc.).

Per la posa verranno utilizzati i medesimi mezzi e modi impiegati per lo scarico e la movimentazione.

Gli elementi verranno imbragati e sollevati con l'ausilio di una catena o di un cavo d'acciaio agganciati all'elemento stesso e fissati opportunamente al mezzo impiegato per la posa.



Movimentazione elemento di base tramite golfari

Movimentazione elemento di rialzo mediante barra di sollevamento



Valutazione dei rischi

I principali rischi connessi al sollevamento, alla movimentazione ed alla posa degli elementi prefabbricati pesanti in genere sono:

1) l'urto degli addetti ai lavori con l'elemento sospeso, in particolare:
   a) investimento dovuto a manovre errate di movimentazione o a distrazione del personale a terra;
   b) schiacciamento per caduta dell'elemento in fase di sollevamento o di posa;
   c) investimento per rotolamento e/o scorrimento sul piano di appoggio dovuto a manovre errate di movimentazione o a posizionamento errato;
2) lo schiacciamento per caduta dell'elemento nello scavo o nel manufatto di installazione;
3) la folgorazione per contatto con linee elettriche in tensione.
4) il taglio e il ferimento in generale del personale addetto;
5) lo schiacciamento delle mani nella fase di sovrapposizione tra un elemento ed il successivo o in appoggio alle parti civili di ancoraggio.

Prescrizioni e Misure preventive

1. La catena impiegata per l'imbragatura o per l'aggancio degli elementi dovrà essere omologata per il sollevamento dei pesi previsti, controllata costantemente, dotata di ganci di chiusura a tenuta, avere la lunghezza minima compatibile con la dimensione dell'elemento movimentato e con l'aggancio al mezzo di sollevamento e dovrà permettere le manovre necessarie per la posa nelle strutture preesistenti perché già posate o realizzate.

   È fatto divieto agli operai di salire sugli elementi agganciati rimanendovi durante il sollevamento. Il gancio del mezzo di sollevamento dovrà essere omologato a norma di legge.
   L'elemento dovrà essere sollevato solo dopo aver accertato l'avvenuto aggancio della catena/cavo di imbragatura; le operazioni non dovranno essere brusche e veloci: l'elemento dovrà essere prima sollevato verticalmente e poi spostato orizzontalmente prima della calata a fondo scavo o sulla struttura preposta all'accoglimento, in modo da evitare pericolose oscillazioni aeree.

   Gli elementi pesanti non dovranno essere defilati sul ciglio dello scavo e laddove questo fosse inevitabile a causa della ristrettezza degli spazi, occorrerà prevedere un parapetto e il puntellamento delle pareti per evitare il franamento della scarpata sotto il peso degli elementi.

   Le eventuali operazioni di lubrificazione delle parti di incastro con gli altri elementi con gli opportuni materiali grassi dovranno essere eseguite prima del sollevamento.

3. Per evitare rischi di folgorazione è necessario che il raggio d'azione degli escavatori rimanga ad almeno 5 m dai conduttori in tensione.

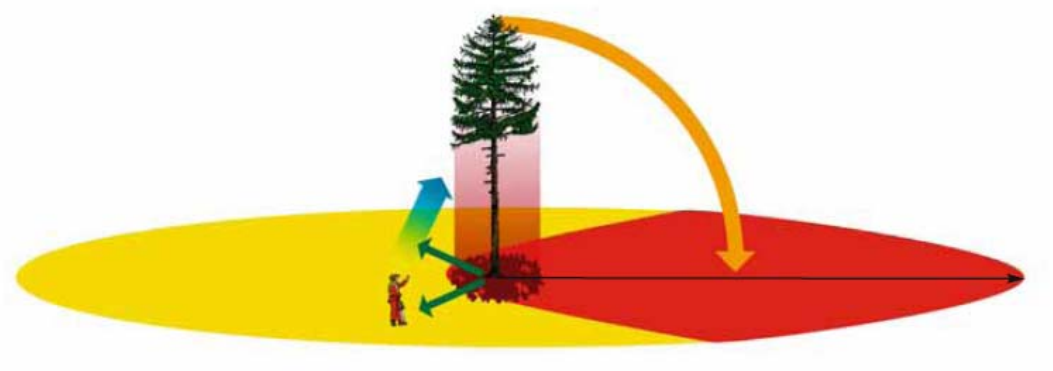
   Eventuali guarnizioni di tenuta in gomma dovranno essere posizionate prima di movimentare gli elementi.

È obbligatorio l'uso di DPI adeguati.

3.6.10 Abbattimento alberi

Nel caso fosse necessario abbattere alberi, si dovranno seguire le seguenti indicazioni.

PRIMA DI ABBATTERE UN ALBERO L'OPERATORE DEVE:
-Determinare la direzione prevalente di abbattimento, in relazione a:
• necessità di garantire la sicurezza sul luogo di lavoro;
• direzione di esbosco;
• salvaguardia del popolamento circostante;
• facilitare il lavoro successivo all'abbattimento;
• salvaguardare l'integrità dell'albero da abbattere.
-Esaminare l'albero per scegliere il metodo di abbattimento più sicuro



NON APPENA L'ABERO INIZIA A CADERE L'OPERATORE DEVE:
-Mettersi al sicuro lungo la via di fuga osservando la chioma dell'albero e il corridoio di caduta
-Attendere che l'albero si trovi a terra e le chiome limitrofe abbiano finito di oscillare
-Valutare eventuali nuovi pericoli creatisi

ESAME DELL'ALBERO



1. TIPO DI ALBERO: stabilire specie, diametro, stato di salute, presenza di legno gelato. Specie diverse hanno caratteristiche di resistenza, elasticità e lunghezza fibra diverse.



2. COLLETTO: valutare contrafforti radicali, segni di marciume o possibili alterazioni interne, deformazioni.



3. FORMA DEL FUSTO: valutare inclinazione, cavità, biforcazioni, tensioni, presenza di cretti da gelo.





4. CHIOMA: valutare ripartizione del peso, dimensioni, stato di salute.



5. PERICOLI PARTICOLARI: valutare rami secchi, rami o parti della chioma impigliate.



9. VIA DI FUGA O RITIRATA: individuare e preparare il percorso lungo il quale è necessario allontanarsi non appena la pianta inizia la sua caduta.



8. DINTORNI: valutare ostacoli al suolo, morfologia luogo d'impatto, novellame, vento, infrastrutture.



7. CORRIDOIO DI CADUTA: valutare alberi vicini, spazi disponibili per l'atterramento, trascinamento o rottura altri alberi.



6. ALTEZZA DELL'ALBERO: valutare ingombro al suolo, rischi per colleghi, strade e case, misure di protezione, zona di caduta e pericolo.

Durante l'utilizzo della motosega è indispensabile indossare abbigliamento antitaglio al fine di prevenire, o almeno ridurre, gli eventuali danni causati dall'accidentale contatto con la catena in movimento.
I DPI antitaglio per gli utilizzatori di motoseghe portatili devono essere conformi alla norma europea EN 381 e riportare un logo raffigurante la sigla EN 381 ed una motosega.



La scelta dei dispositivi di protezione, compresi quelli antitaglio, va fatta dal datore del lavoro a seguito della valutazione di tutti i rischi derivanti dalle operazioni della propria impresa. Oltre alla classe di resistenza, considerata le diverse tipologie di prodotti offerti dal mercato, altri parametri da tenere in considerazione sono la vestibilità, la leggerezza e la traspirabilità. La valutazione dei rischi, dovere non delegabile del datore di lavoro (art. 17 del D.Lgs. 81/2008 - *Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*), va fatta in collaborazione col responsabile del servizio prevenzione e protezione e il medico competente, previa consultazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, nei casi in cui tali figure siano presenti nell'ambito dell'impresa (art. 28 e 29 D.Lgs. 81/2008).
Il decreto interministeriale 30 Novembre 2012 ha stabilito che, a partire dal 1 Giugno 2013, la valutazione dei rischi è obbligatoria anche per le imprese sino a 10 dipendenti, da redigere secondo procedure semplificate e standardizzate: per il settore forestale le norme semplificate possono essere adottate dalle ditte sino a 50 dipendenti.

È importante, come per le macchine e gli attrezzi da lavoro, porre adeguata attenzione alla corretta manutenzione dell'abbigliamento di sicurezza. La sua efficacia può essere compromessa da bruciature, presenza di unto non lavato, lavaggi sbagliati (oltre i 60° o utilizzo di centrifughe); una volta rovinato non può essere riparato in quanto la sicurezza non è più garantita.

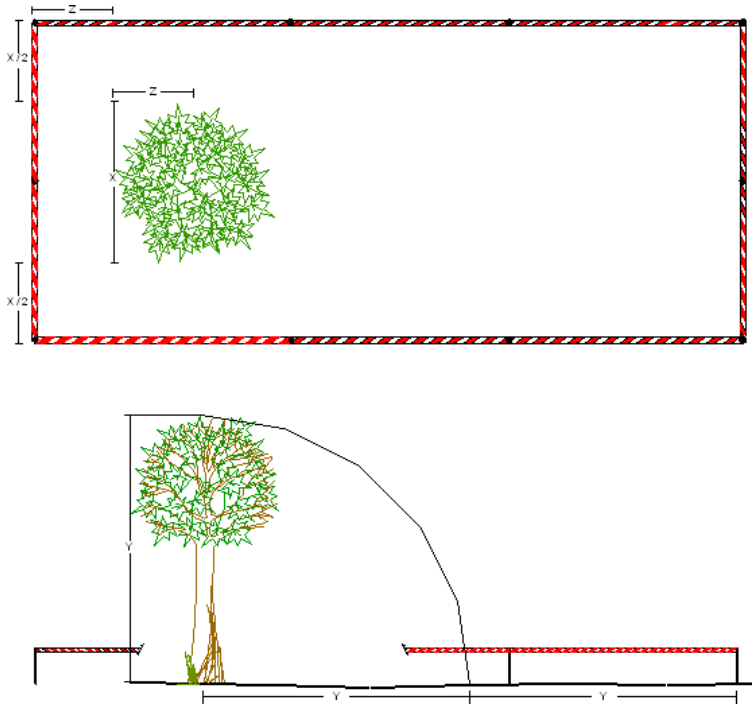
Fase di valutazione del contesto

Condizione fondamentale nella prevenzione di circostanze pericolose e punto di partenza è la valutazione del contesto e, in funzione di questo, la pianificazione delle operazioni da mettere in atto.

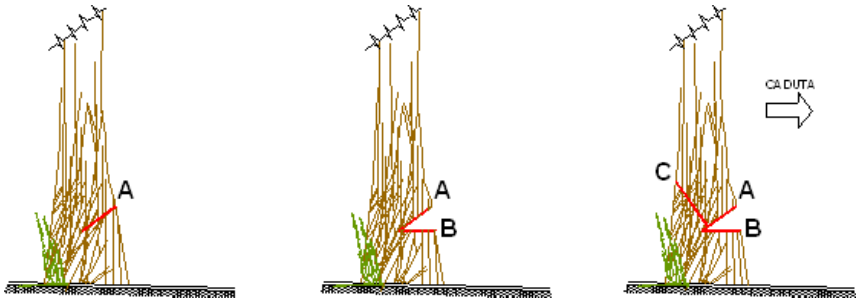
Elementi da tenere in prima considerazione sono:
- Altezza della pianta da tagliare: indispensabile a capire gli ingombri che la proiezione al suolo comporta.
- Individuazione dello spazio dove poter indirizzare la caduta: si dovrà agire con l'ovvio criterio di evitare il coinvolgimento di fabbricati e strutture esistenti e, successivamente, con la cura di arrecare il meno disagio possibile ai servizi adiacenti (strade, marciapiedi, accessi, ecc.).

- verifica delle favorevoli condizioni atmosferiche: gli abbattimenti non dovranno essere attuati in presenza di pioggia ed in caso di vento forte poiché una improvvisa folata potrebbe far cadere la pianta in zona diversa da quella individuata come idonea.
- individuazione di alcuni interventi necessari a 'preparare' la pianta all'abbattimento: potrebbero infatti verificarsi situazioni particolari, opportunamente approfonditi di seguito.

L'area del cantiere dovrà contenere le attrezzature utili all'esecuzione del lavoro nonché la zona per il successivo accatastamento dei pezzi e dovrà comprendere la zona interessata direttamente dalla caduta della pianta, adeguatamente maggiorato da spazi di sicurezza.



L'abbattimento deve avvenire sempre per l'effettuazione di tre successivi tagli con la motosega.



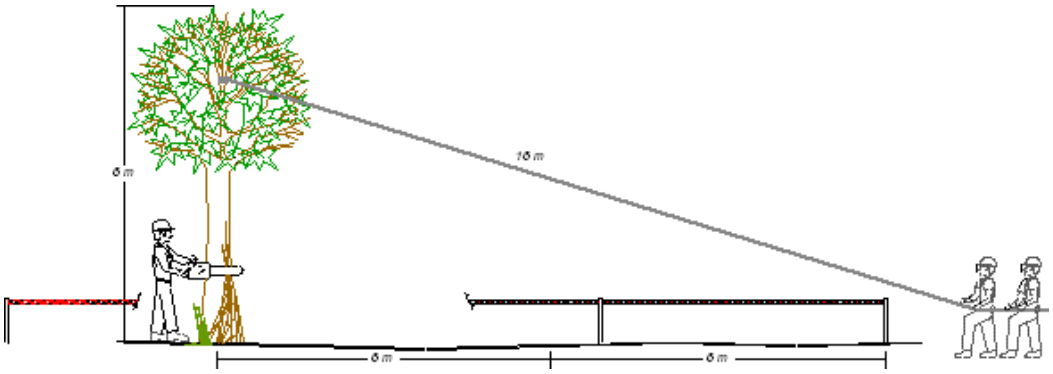
Il taglio C determina il definitivo abbattimento dell'albero nell'area precedentemente destinata a questo scopo, senza che l'operatore possa .

Condizioni particolari

Le situazioni particolari si riferiscono:

- alla possibilità che lo spazio a disposizione sia ridotto e non sia sufficiente a contenere il cantiere temporaneo; in questo caso si dovrà procedere a preventiva potatura su autocestello, col fine di ridurre la sagoma della pianta stessa prima dell'abbattimento.
- alla possibilità che la pianta da abbattere sia cresciuta in modo asimmetrico e quindi presenti una distribuzione dei pesi sostenuti dal tronco non equilibrati. La corretta sequenza di tagli descritta potrebbe non essere sufficiente ad indirizzare l'abbattimento nella direzione desiderata e quindi devono essere intraprese ulteriori misure.
  In funzione della specifica situazione si potrà operare in due distinti modi:

  A) procedere alla potatura dei rami con autocestello, in modo da eliminare / ridurre lo squilibrio dei pesi;
  B) con autocestello un operatore raggiunge postazione sopraelevata e lega in modo ben saldo una fune al tronco, come riportato in figura sottostante. La lunghezza della fune deve essere tale da permettere agli operatori di tirare la pianta e quindi indirizzare manualmente l'abbattimento, pur mantenendo distanza di assoluta sicurezza. Per questo motivo la lunghezza complessiva della corda deve essere quella dell'altezza dell'albero + 10 metri.



L'autocestello deve avere un piano di appoggio adeguato e stabile.
I dispositivi che devono indossare gli operatori (almeno 2) che effettuano l'azione di traino sono i seguenti:

Dispositivi di Protezione Individuale Operatori che effettuanoazione di traino	Calzature di sicurezza	Indumenti da lavoro	Guanti	Elmetto	Griglia di protezione occhi e viso
					

3.6.11 Carpenteria metallica saldata o bullonata

L'attività si svolge secondo le seguenti fasi:

- Formazione di opere provvisionali
- Approvvigionamento degli elementi strutturali in acciaio
- Stoccaggio in apposite aree
- Trasporto degli elementi nelle aree di pre-assemblaggio o montaggio.
- Pre-assemblaggio degli elementi e dei sistemi di sicurezza
- Allestimento delle predisposizioni antinfortunistiche
- Sollevamento degli elementi, singoli o preassemblati, a mezzo di apparecchi di sollevamento
- Ricevimento, posizionamento e stabilizzazione in opera degli elementi
- Montaggio mediante bullonatura oppure saldatura degli elementi metallici

- Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro
- Saldatrice elettrica
- Trapano a batteria
- Ganci funi e imbracature

- Sostanze pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose :

- Vernici
- Fumi di saldatura

- Opere Provvisionali

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisionali :

- Ponte su cavalletti
- Ponteggio metallico

- Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Individuare percorsi agevoli e sicuri, per l'accesso ai posti di lavoro, nonché per il rapido abbandono in caso di emergenza. (Art. 108 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- L'assemblaggio a terra degli elementi deve avvenire in area appositamente organizzata, delimitata e segnalata
- Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei sotto la guida di persona esperta (caposquadra o assistente al montaggio) a ciò espressamente designata. Il personale utilizzato durante le operazioni di montaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali deve aver ricevuto un'informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte.
- Utilizzare opere provvisionali indipendenti dall'opera in costruzione

- Durante le fasi transitorie di montaggio e completamento delle protezioni, utilizzare sempre attrezzature di protezione anticaduta (Art 111 – 115 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Controllare la stabilità delle opere provvisionali e la completezza dei parapetti, nonché la chiusura di botole, asole e aperture verso il vuoto (Art. 146 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Nell'area interessata all'assemblaggio e al montaggio degli elementi, vietare l'accesso ai non addetti al lavoro con appropriata segnaletica e mettere in opera idonee protezioni, quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o altro. (Art. 109 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Lo stoccaggio degli elementi deve avvenire conformemente alle norme di sicurezza e gli elementi devono in ogni modo essere sempre disposti e stabilizzati con sistemi che consentano la rimozione di ogni singolo elemento, senza alterare l'equilibrio degli altri elementi stoccati.
- Durante le fasi transitorie di assemblaggio, i singoli elementi devono essere mantenuti stabili con opere provvisionali o apparecchi di sollevamento.
- La messa in opera deve essere effettuata con apparecchi e mezzi adatti all'impiego particolare (portata, velocità, oscillazioni) e l'apertura dei ganci degli apparecchi di sollevamento deve avvenire da posizioni sicure e solo dopo aver accertato la completa stabilizzazione degli elementi.
- I pilastri, le travi o gli interi telai devono essere solidamente sostenuti o puntellati fino all'entrata in efficienza dei collegamenti definitivi alla parte di costruzione già montata e in condizioni stabili.
- Le attrezzature provvisionali di montaggio, di puntellamento, di controventatura, devono essere conformi alle caratteristiche definite nel progetto di montaggio; il preposto al montaggio deve verificare la rispondenza e lo stato di conservazione in rapporto all'uso.
- Nei lavori che comportano la contemporanea attività a quote diverse, le operazioni di montaggio devono essere delimitate anche in senso orizzontale con intavolati o reti, per la protezione contro la caduta di materiali dai piani di montaggio al piano di lavoro sottostante.
- In corrispondenza delle zone di transito e di stazionamento a terra, devono essere allestite robuste tettoie di protezione. (Art. 114 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es.: riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto).
- Per la movimentazione ed il sollevamento devono essere utilizzati particolari corredi di tiranti, bilancini ed attrezzi adatti per ogni casistica e peso degli elementi. Prima di ogni operazione occorre controllare che l'apparecchio di sollevamento sia equipaggiato con il corredo adatto al tipo di elemento da sollevare
- Gli elementi che presentano anomalie nei sistemi per l'aggancio agli apparecchi di sollevamento o per l'affranco delle protezioni in opera, devono essere scartati.
- La manovre di movimentazione degli elementi devono essere rese note a tutto il personale e comunque devono sempre essere segnalate acusticamente.
- Gli elementi di notevole dimensione movimentati con apparecchi di sollevamento devono essere accompagnati o guidati da apposito personale a terra.
- Durante il funzionamento gli schermi e le paratie delle attrezzature devono essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili
- Le operazioni a terra che comportano una rumorosità elevata (come ad esempio l'assemblaggio delle parti metalliche mediante spinatura e altri sistemi che comportano la forzatura tra parti metalliche) devono essere opportunamente delimitate e segnalate e gli addetti devono fare uso di idonei otoprotettori (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi meccanici devono essere predisposti percorsi sicuri e deve essere, in tutti i casi, impedito l'accesso agli estranei. (Art. 108-109 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le vie di circolazione dei mezzi di trasporto e di sollevamento devono essere livellate e consolidate e tenute sgombre da depositi, attrezzature e ostacoli in genere.
- La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- La regolazione degli elementi durante il montaggio deve avvenire con l'ausilio di attrezzature idonee (leve, palanchini) e con gli elementi tenuti sollevati dagli apparecchi di sollevamento.
- In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da un'adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

- Durante la esecuzione delle saldature, osservare le seguenti regole:
    - In caso di lavori di saldatura a terra o in quota, evitare il diffondersi delle scintille nell'ambiente circostante ed utilizzare delimitazioni o barriere, anche mobili, idonee a contenere le scintille e fiamme.
    - Durante le operazioni di saldatura i gas prodotti non devono interessare le aree di lavoro e, se non risultano sufficientemente diluiti, devono essere aspirati e filtrati.
    - Acquisizione delle schede di sicurezza delle materie prime utilizzate, nonché degli elettrodi di saldatura.
    - Gli addetti devono fare uso dei previsti dispostivi di protezione delle vie respiratorie e di idonei indumenti protettivi e occhiali, poiché, durante le operazioni di saldatura, si possono liberare gas contenenti ossidi di azoto e ozono, nonché sostanze provenienti da pezzi trattati (pezzi zincati, nichelati, cadmiati, cromati, verniciati), oppure fumi contenenti ossidi di ferro, cromo, nichel, manganese o composti del fluoro derivanti dal rivestimento degli elettrodi basici, oppure polveri contenenti prevalentemente ossidi di ferro, carburo di silicio, resine e più raramente silice cristallina.
    - I lavori di saldatura devono essere contenuti con barriere e schermi, anche mobili, in modo da evitare l'esposizione alle radiazioni da parte dei non addetti.
    - Tenere spenta la saldatrice quando non si utilizza e lasciare raffreddare sufficientemente i pezzi saldati.
    - Le operazioni di trattamento con prodotti protettivi e/o vernici degli elementi metallici devono essere segnalate o delimitate per evitare l'accesso alle persone non direttamente interessate ai lavori.
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

3.6.12 Istruzioni operative e di sicurezza per le lavorazioni con utilizzo di pompa autocarrata per i getti di calcestruzzo:

CARATTERISTICHE MEZZI DI TRASPORTO E ATTREZZATURE DI CONSEGNA

Mezzi e attrezzature impiegate per le forniture

TIPO MEZZO	massa in ton.	lunghezza in mt.	larghezza in mt.	altezza in mt.	estensione max braccio in mt.
Autobetoniera 3 assi	34,4	9	2,5	4	/
Autobetoniera 4 assi	41,6	10,5	2,5	4	/
Betonpompa 3 assi 2 stadi	34,4	9	3,5*	4	17
Betonpompa 3 assi 3 stadi	34,4	9	3,8*	4	23,5
Betonpompa 4 assi 3 stadi	41,6	10,5	3,8*	4	23,5
Betonpompa 4 assi 4 stadi	41,6	10,5	4*	4	28
Pompa autocarrata 4 stadi K3	40	12	6,2*	4	36
Pompa autocarrata 5 stadi K40	40	12	8,4*	4	40
Pompa autocarrata 5 stadi K44	40	12	10,5*	4	44

* dimensioni di ingombro da intendersi con mezzo staffato

Rischi da circolazione, stazionamento e uso attrezzature

I rischi connessi all'impiego dei mezzi per la consegna del calcestruzzo (autobetoniere, autobetonpompe e pompe autocarrate) possono sommariamente suddividersi in due tipologie:

1. Circolazione e stazionamento dei mezzi in cantiere per le possibili interferenze con quanto presente: persone, strutture, cose.
2. Utilizzo delle attrezzature.

Rischi da circolazione e stazionamento dei mezzi sopra individuati

Pericolo	Rischio	Danno
Accessi, viabilità	Interferenze	Urti, ribaltamenti, ecc di persone e cose
Natura del terreno: stabilità, pendenze, sottoservizi	Cedimenti, inclinazione assi orizzontale e verticale	Urti, ribaltamenti e conseguenze relative
Presenza reti tecnologiche, infrastrutturali: elettricità, gas, acqua, ...	Interferenze, cedimenti, rotture	Folgorazione, scoppi, incendi, allagamenti, ...

Rischi da utilizzo delle attrezzature e da contatto con il calcestruzzo

Pericolo	Rischio	Danno
Utilizzo pompa calcestruzzo	Rumore da 80 a 90 DbA	Danno all'apparato uditivo
Utilizzo braccio estensibile	Interferenze, contatti acci-dentali con linee elettriche, scuotimenti improvvisi	Urti, ribaltamento di persone o cose, elettrocuzione, trascinamenti, cadute
Agenti chimici del calcestruzzo	Contatto con la pelle	Irritazione della pelle

MISURE DI TUTELA DA ATTUARSI IN CANTIERE

1. CIRCOLAZIONE DEGLI AUTOMEZZI

Il movimento e la circolazione dei veicoli in cantiere dovrà essere regolamentato dalla impresa cliente; è importante che un suo incaricato si prenda carico del mezzo indirizzandolo, con i segnali manuali convenzionali, fino al termine delle manovre necessarie al posizionamento nel punto dello scarico o nella piazzola appositamente predisposta. I nostri autisti, dipendenti o terzisti, sono stati informati e formati al rispetto assoluto dell'eventuale segnaletica e dei limiti di marcia caratteristici dei cantieri.

L'Impresa cliente dovrà assicurare la viabilità di cantiere, intesa come adeguatezza delle vie di transito e delle aree di manovra a sostenere senza cedimenti il peso dei mezzi che può arrivare anche fino a 44 Ton a pieno carico; particolare attenzione dev'essere posta all'eventuale presenza di terreni di riporto che possono inficiare la stabilità del terreno, e alla eventuale non transitabilità sopra a tubazioni sotterranee e a linee elettriche interrate. Eventuali limiti di transito legati al peso dei mezzi vanno comunicati al più tardi al momento dell'ordine.
Il terreno non deve avere pendenza eccessiva sia trasversale che longitudinale e deve garantire la portata senza cedimenti del peso complessivo delle autobetoniere e delle betonpompe in particolare nell'area adibita al piazzamento del mezzo per l'effettuazione dello scarico del materiale, il terreno stesso dovrà essere in grado di sostenere anche il notevole carico concentrato presso i punti di staffatura che può arrivare anche a 1000 KN/mq; in detta area inoltre non dovrà esserci la presenza, ovvero la stessa dovrà essere adeguatamente segnalata, di pozzetti o tubazioni sotterranee che potrebbero cedere sotto il peso del mezzo o della staffatura provocandone il ribaltamento. Si consideri inoltre che per quanto riguarda le betonpompe e le pompe autocarrate il peso sugli assi o sulle staffe si modifica a seconda della posizione del braccio, in particolare quando questo viene utilizzato nella sua massima estensione.
L'area nella quale dovrà esser piazzata la macchina dovrà essere consolidata e livellata e mantenuta sgombra da materiali che possano costituire ostacolo o disturbo alla manovra di posizionamento del mezzo o alla movimentazione del braccio; particolare attenzione dovrà essere posta alle eventuali interferenze dovute alla vicinanza di altri edifici, manufatti, o impalcature e di altri mezzi di sollevamento come ad esempio le autogru utilizzate per i prefabbricati e le gru di cantiere.
Nel caso in cui in prossimità del punto di piazzamento o di transito vi sia la presenza di scavi, è necessario sottostare almeno alla regola empirica del 1:1, cioè mantenersi ad una distanza dal ciglio di scavo almeno pari alla profondità dello stesso; è inoltre importante che nella zona di piazzamento non vi siano pendii, fossi o avvallamenti del terreno tali da pregiudicare la stabilità del mezzo.

Dovranno inoltre essere garantiti idonei spazi di sicurezza nel caso vi possa essere la contemporanea presenza di più automezzi o persone procedenti all'interno del cantiere.
In caso di sprofondamento o ribaltamento del mezzo per mancata portanza del terreno, la rimozione dello stesso avverrà a cura ed a spese della Impresa esecutrice, alla quale verranno ulteriormente addebitati gli eventuali danni o maggiori costi subiti e il corrispettivo dovuto per la sosta. I mezzi e le attrezzature utilizzati per questa operazione dovranno altresì essere rispondenti alle norme di sicurezza vigenti sotto la responsabilità della Impresa esecutrice.

Nel caso in cui le betonpompe e/o le autobetoniere non possano accedere all'area di cantiere per effettuare lo scarico a causa della mancanza di spazio per manovrare e posizionarsi, lo scarico stesso potrà essere effettuato posizionandosi in un'area esterna al cantiere, ma ciò sarà possibile solo a patto che la Impresa cliente abbia ottenuto le autorizzazioni necessarie all'occupazione di suolo pubblico o privato e del sedime stradale, abbia provveduto a rendere l'area idonea al posizionamento del mezzo e abbia apposto idonea segnaletica onde evitare l'accesso a tale area da parte di personale non autorizzato e in modo da non creare nocumento alla circolazione stradale e rendere idonea l'area per il posizionamento.

Nel caso in cui gli operatori dei mezzi di consegna debbano posizionarsi in luoghi soprelevati per avere maggiore visibilità del punto in cui viene effettuato il getto, è indispensabile che detti luoghi siano, a cura e sotto la responsabilità della Impresa cliente, idoneamente protetti con apprestamenti che impediscano la caduta dall'alto. **Gli operatori comunque sono stati formati affinché non accedano a luoghi soprelevati sprovvisti di parapetti e affinché non si arrampichino su casseri o strutture precarie di qualsiasi tipo e comunque non accedano a percorsi non in sicurezza**

2. CORRETTO UTILIZZO DELLE ATTREZZATURE:

La maggior parte degli infortuni correlati alla fornitura del calcestruzzo, sono dovuti all'uso scorretto, negligente od improprio della particolare tipologia di attrezzature che sono le autobetoniere, le betonpompe e le pompe autocarrate; è perciò indispensabile attenersi in maniera diligente e scrupolosa alle misure di prevenzione e di protezione di seguito illustrate:
a) LINEE ELETTRICHE
Il rischio di gran lunga più elevato a causa delle conseguenze anche mortali che potrebbe causare è il contatto con le linee elettriche aeree; è perciò necessario che le linee elettriche eventualmente interferenti con il getto siano preventivamente inattivate, per tutto il periodo necessario alla fornitura, a cura della Impresa cliente che ne farà tempestiva richiesta all'Ente gestore. La inattivazione deve essere sempre accertata. Se questo per svariati motivi non fosse possibile, è assolutamente indispensabile che il Coordinatore in fase di esecuzione, eventualmente a mezzo del Capo cantiere e comunque l'Impresa cliente, predisponga idonee piazzole di posizionamento che consentano una distanza minima di almeno 5 metri dalla linea elettrica al braccio della beton-pompa nella sua massima estensione. Di seguito si riporta una tabella esplicativa:

	Estensione braccio (metri)	Distanza minima della piazzola dalla linea elettrica (metri)
Betonpompa 3 stadi	24	29
Betonpompa 4 stadi	28	33
Pompa autocarrata 4 stadi	36	41
Pompa autocarrata 5 stadi	40	45
Pompa autocarrata 5 stadi	44	49

Da tutto quanto detto risulta di fondamentale importanza la scelta dell'area dove far posizionare il mezzo per effettuare lo scarico, pertanto si ribadisce come indispensabile che il Coordinatore in fase di esecuzione, verifichi la congruità delle aree di piazzamento per la fornitura in sicurezza del calcestruzzo preconfezionato.
Il rischio di elettrocuzione, tipico dei mezzi dotati di braccio estensibile, non và però sottovalutato per quanto riguarda le autobetoniere, soprattutto quando si tratti di stabilire dove sia meglio localizzare le aree adibite al lavaggio dei mezzi dopo l'effettuazione dello scarico; ciò in quanto i getti d'acqua in pressione che partono dall'autobetoniera durante le operazioni di lavaggio potrebbero arrivare fino ai fili dell'alta tensione provocando la trasmissione della corrente elettrica al mezzo sottostante. E' perciò assolutamente
opportuno che l'impresa cliente individui siti idonei per le operazioni di lavaggio delle autobetoniere e delle betonpompe.
E' da ricordare infine che in giornate di pioggia o di nebbia a causa della maggiore umidità e quindi conducibilità elettrica dell'aria, i rischi legati alla presenza di linee elettriche si amplificano comportando la necessità di un'ancora maggiore attenzione e di un aumento delle distanze minime di sicurezza.

b) NORME DI COMPORTAMENTO DURANTE LO SCARICO

Infortuni più o meno gravi possono accadere a seguito di urti accidentali con il mezzo o con le sue parti mobili, vi è inoltre la possibilità di un cedimento strutturale degli stabilizzatori o del braccio della pompa; al fine di prevenire questa tipologia di infortuni si evidenzia la necessità di attenersi in maniera scrupolosa alle seguenti norme di comportamento durante la operazioni di scarico:
- è vietato usare il braccio come mezzo di sollevamento o trascinamento; non è inoltre consentito dal costruttore appendere al braccio stesso terminali di lunghezza superiore a quelli in dotazione, qualora si dovessero agganciare ulteriori tubazioni il peso di queste ultime non deve assolutamente gravare sulla struttura del braccio pompa;
- lesioni più o meno gravi possono accadere a causa dei movimenti repentini e violenti che può avere la parte terminale in gomma delle tubazioni di scarico.
Si ritiene perciò come fondamentale che l'Impresa cliente si doti di idonei tubi getto (per il getto di strutture verticali), di appositi distanziatori o di corde,(per altre tipologie di getto, tipo il solaio) onde evitare che i terminali siano tenuti a mano e in modo che i lavoratori, debitamente formati e informati sul corretto utilizzo dall'impresa cliente, distino da essi almeno 4.00 mt.
L'eventuale mancata utilizzazione di tali strumenti da parte dell'impresa cliente e dei dipendenti della stessa sarà, pertanto, da addebitarsi ad una scelta consapevole dell'impresa cliente con conseguente esonero della "General Beton Triveneta S.p.A."da ogni responsabilità.
- nel caso di vento forte o condizioni atmosferiche particolarmente avverse la prosecuzione del lavoro avverrà a discrezione e sotto la responsabilità del Capo cantiere, in ogni caso l'uso dei bracci pompa è da ritenersi escluso;
- L'impresa cliente tenga nel dovuto conto il rischio di interferenze nell'uso dei radiocomandi del braccio pompa e di altre attrezzature di cantiere utilizzate con radiocomando;
- nel caso in cui si renda necessaria la posa a terra o sul piano di lavoro di tubazioni di trasporto, è necessario assicurarsi sempre della loro buona efficienza, del loro allineamento, del corretto serraggio dei giunti e del divieto di avvicinarsi a meno di 3 metri; nel caso di vicinanza di passaggi pedonali, la tubazione va protetta con tavolame o altro tipo di pannelli rigidi ben fissati onde evitare la proiezione di materiale in caso di scoppio.
- Nel caso si effettui uno scarico di materiale arido o sabbia e cemento, tramite l'uso del nastro in dotazione alla betoniera, è necessario che nessuna persona sosti o transiti nelle vicinanze del nastro e del punto di scarico: La ghiaia per caduta o per rimbalzo può determinare proiezione di sassi che possono colpire le persone.
- Alla fine delle operazioni di scarico del calcestruzzo, il capo cantiere deve indicare il luogo ove effettuare le necessarie pulizie delle autobetoniere per farle rispondere ai requisiti richiesti dal codice della strada e/o altri regolamenti vigenti.
Al fine della scrupolosa osservanza di queste misure di sicurezza e per il corretto svolgimento delle diverse fasi del getto, riteniamo sia indispensabile la nomina da parte dell'Impresa di un Capo getto che sovrintenda e coordini le diverse operazioni e le possibili interferenze con le altre lavorazioni, e alle indicazioni del quale tutto il personale interessato al getto si attenga

c) MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI, RUMORE, RISCHIO CHIMICO

Gli autisti e gli operatori dei mezzi impiegati per fornitura, proprio per finalità di prevenzione e protezione dai rischi, non sono autorizzati, neanche con funzioni di supporto, a partecipare al posizionamento delle eventuali tubazioni supplementari dell'impresa cliente che si rendessero necessarie per effettuare la fornitura stessa, o al posizionamento e alla movimentazione della benna della gru; perciò dette operazioni dovranno interamente svolgersi a cura dell'impresa cliente che dovrà fornire un numero congruo di persone a ciò incaricate e debitamente informate e formate sui rischi da movimentazione dei carichi per la posa, il ritiro, la messa in opera, lo smontaggio, lo spostamento e la pulizia delle proprie condotte e tubazioni; persone, inoltre, giudicate idonee alla mansione dal medico competente.
I livelli di rumore prodotti dai nostri mezzi risultano significativi ai fini dei livelli di attenzione stabiliti dal D.Lgs. 195/06, in particolare per quanto riguarda le emissioni di rumore che possono interessare Vostro personale il massimo disturbo potrebbe essere causato dalle betonpompe che durante le fasi di pompaggio raggiungono livelli di emissioni sonore compresi tra gli 80 e gli 90 dB.
L'Impresa esecutrice tenga nel dovuto conto che nella produzione del calcestruzzo è possibile l'utilizzo di additivi chimici alcuni dei quali possono contenere sostanze classificate come pericolose. Anche se il prodotto finale non è da considerarsi pericoloso, è comunque necessario che il personale impiegato nella messa in opera del calcestruzzo utilizzi idonei D.P.I. che impediscano il
rischio di contatto diretto con la pelle, con le mucose e in particolare con gli occhi. La scheda di sicurezza di tutti i materiali impiegati è comunque, ove se ne ravvisi la necessità, a disposizione presso gli uffici del Servizio di Prevenzione e Protezione aziendale.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE:

Stante la nostra posizione di meri fornitori di materiale la gestione delle emergenze è completamente demandata alla Impresa cliente che si fa carico di predisporre la squadra antincendio, la squadra pronto soccorso e la squadra addetta all'evacuazione, e di fornire tutti i mezzi ed i presidi necessari a questi fini. Se l'operatore dovesse ravvisare pericolo e non procedesse allo scarico del materiale per deficienza delle misure di sicurezza, non potranno essere addebitate alla scrivente oneri di alcun tipo, anzi saranno a noi dovuti i costi di sosta e di eventuale perdita del materiale.

PROCEDURA PER L'ACCESSO, IL POSIZIONAMENTO E LO SCARICO DI CALCESTRUZZO NEI CANTIERI

L'Operatore conducente del mezzo per la fornitura del calcestruzzo, è tenuto a seguire le seguenti procedure di accesso e posizionamento.

1. Alla prima fornitura della giornata, nel singolo cantiere, si ferma con il mezzo prima di entrare in cantiere o prima di posizionarsi al suo esterno per lo scarico, chiede del responsabile e vi si presenta.*
2. Si fa indicare la viabilità interna per giungere sul posto di scarico, accertandosi, per quanto sommariamente verificabile, della idoneità del percorso e del punto di stazionamento per lo scarico.
3. Evita di partecipare personalmente alle operazioni di getto, limitandosi ad operare nell'approntamento e posizionamento delle attrezzature in dotazione.
4. Nel caso in cui debba recarsi su postazioni sopraelevate per meglio guidare il braccio telescopico della beton pompa, si accerta che l'accesso e il punto di stazionamento siano idoneamente protetti e solidi.
5. Qualora ravvisi delle situazioni di pericolo e precarietà degli approntamenti predisposti per la propria attività di scarico, è autorizzato oltre che invitato ad informare il responsabile di cantiere, di non procedere alla fornitura fino a rimozione delle situazioni di pericolo.

Per ogni autista nuovo, in quel cantiere e in quella giornata, è prima fornitura;

Elenco Trasportatori Terzi:

- **Nord Est Logistica srl, Via del Monte Santo n° 105, 34170 Gorizia (GO) P.I. 01119770319**

3.6.13 Formazione di manufatti realizzati con massi di cava

Per l'esecuzione di tale opera dovranno essere eseguite attività di scavo per la riprofilatura (con lo sbancamento di terra in esubero), di scavo a sezione obbligata per la posa del basamento della scogliera o muretto in massi; viene infine posato il pietrame.

I rischi principali riguardano la caratteristiche dei terreni circostanti; la presenza di acqua, di movimenti franosi, di possibile ribaltamento dei massi e dei mezzi di trasporto. L'impresa porrà in atto procedure di controllo dei terreni circostanti e delle vie di accesso verificandone la portata in relazione ai carichi in transito.

L'acqua presente nell'area di lavoro dovrà essere eliminata tramite aggottamento con pompe elettrosommergibili ed idrovore.

Valutazione dei rischi
I principali rischi connessi all'attività lavorativa sono:

1) Posa in opera di massi
   a) Scarico, movimentazione e posizionamento materiali (urti, colpi , impatti, schiacciamenti, abrasioni)
   b) Ribaltamento delle macchine operative
   c) Rottura di componenti delle macchine con caduta/fuoriuscita di gravi/fluidi in pressione e conseguente rischio di traumi gravi per gli addetti
   d) Urti/colpi/impatti/investimenti da parte delle macchine operative e/o degli utensili lavoratori con conseguente rischio di traumi gravi per gli addetti
   e) Caduta dall'alto, scivolamenti, cadute a livello degli operatori
   f) Movimentazione manuale dei carichi, (rischi dorso-lombari)

Prescrizioni e Misure preventive
a) Le operazioni di scavo, e posa in opera del pietrame devono essere eseguite consequenzialmente, in modo da non lasciare scavi aperti alla chiusura giornaliera del cantiere. Nelle movimentazioni manuali di carichi prendere tutte le possibili precauzioni per evitare rotolamenti non controllati in pendenza, urti, schiacciamenti, ecc. Fare uso di idonei scarpe e guanti.
b) Prevedere idonei percorsi-camminamenti sicuri in caso di cambio di livello e/o forti pendenze. Valutare sempre attentamente le condizioni climatiche del luogo di lavoro, evitando, se non in condizioni di estrema sicurezza, le lavorazioni in presenza di ambiente fortemente scivoloso (pioggia, ghiaccio, ecc.), fare attenzione agli ostacoli fissi pericolosi (per es. radici, ecc.. emergenti dal piano di lavoro). Mantenere sempre l'area di lavoro in buone condizioni di ordine e pulizia, non depositare materiale che ostacoli la normale circolazione. Le cadute nel vuoto con altezze maggiori di 100 cm. devono essere opportunamente protette. In luoghi di lavoro a forte pendenza adottare idonee misure precauzionali: tavole con listelli antiscivolo, ancoraggi personali con cintura o imbrago completo di cosciali e discensori, uso di scarpe idonee.
c) Sollevare i carichi con l'aiuto dei muscoli delle gambe piuttosto che con quelli del dorso Per la movimentazione di carichi troppo pesanti (>30Kg.) occorre fare ricorso ad aiuto o a idonei mezzi meccanici.
d) Nelle movimentazioni manuali di materiali prendere tutte le possibili precauzioni per evitare urti, schiacciamenti, ecc.; In caso di compresenza di più operatori coordinare in anticipo le modalità operative

Durante le fasi di posa del pietrame verificare che non ci siano operatori sottostanti la zona di lavoro. Fare uso di idonee scarpe e guanti e se necessario il casco.

e) Le piste devono essere tenute sgombre, ben livellate e consolidate al fine di garantire la stabilità dei mezzi in ogni condizione; nel caso in cui il terreno risulti comunque cedevole si può ricorrere alla posa di lamierini in ferro sotto i cingoli.-ruote. Nell'uso della trattrice ridurre la velocità durante lavorazioni su terreni in pendenza e in tutti i casi in cui non sia garantita un'ottima aderenza al terreno; prestare attenzione anche ai cambi di direzione su terreni sdrucciolevoli
f) La macchina operatrice deve essere usata secondo le buone regole dell'arte ed essere oggetto di regolare manutenzione preventiva (vedasi libretto del costruttore). Non sostare nel raggio di azione della macchina
g) I percorsi dei mezzi meccanici devono essere opportunamente segnalati e resi noti a tutto il personale. Non sostare nel raggio d'azione della macchina, attenersi alle specifiche del costruttore.
h) Quando si effettuano lavorazioni ad altezze superiori ai due metri bisogna prevedere idonei sistemi anticaduta. Eventuali possibilità di cadute prospicenti il vuoto (belvedere, scarpate, argini, ecc.) devono essere segnalate e/o opportunamente parapettate Non arrampicarsi o sostenersi su elementi di fortuna Dove è precaria la stabilità ed esiste il pericolo di caduta a valle indossare idonee calzature (ramponi) e se necessario assicurarsi con imbrago e fune anticaduta Quando gli addetti operano in condizioni ove non è possibile predisporre idonee opere provvisionali, essi devono fare uso di cintura di sicurezza e di sistema anticaduta collegato a parti stabili
i) Nel sollevare carichi rispettare le seguenti regole: posizionare bene i piedi ed utilizzare il più possibile gambe e braccia mantenendo sempre la schiena ben eretta, non sollevare carichi troppo pesanti (>30Kg.), se necessario occorre fare ricorso ad aiuto o a idonei mezzi meccanici.

Durante l’operazione di scarico dei massi, davanti al mezzo deve essere disponibile un’ampia area libera. Nessun addetto deve sostare a meno di 30 m dal mezzo, in ogni direzione.

3.6.14 Rivestimenti con geogriglie, geocompositi – materassi metallici

GEOCOMPOSITO ANTIEROSIONE– SCHEDA GENERALE

Descrizione delle fasi lavorative	Possibili rischi presenti	Dispositivi di Protezione Individuale D.P.I	Riferimenti Normativi
1. Scarico dei rotoli e conservazione in cantiere 2. Valutazione ambientale con sopralluogo 3. Movimentazione dei rotoli sul luogo di posa 4. Posa in opera del geocomposito antierosione	A. Cadute a livello B. Investimento C. Polveri e fibre D. Rumore E. Cadute materiali dall'alto F. Urti, colpi, impatti e compressioni G. Caduta dall'alto H. Schiacciamento I. Punture, tagli ed abrasioni	IV. *Cinture di sicurezza* IV. *Cuffie* IV. *Scarpe antinfortunistiche* IV. *Guanti* IV. *Maschera di protezione* IV. *Casco* IV. *Autorespiratore* IV. *Tuta protettiva* IV. *Occhiali* ***Tutto il personale, indipendentemente dalla fase lavorativa, deve indossare scarpe antinfortunistiche (II) e tuta protettiva (IX).*** *I D.P.I riportati nelle schede valutative di dettaglio sono per rischi specifici associati alla lavorazione descritta. I D.P.I contrassegnati con "*" saranno in dotazione del personale addetto, ma dovranno essere indossati solo in caso di effettivo superamento dei limiti previsti per legge a giudizio e su indicazione del responsabile di cantiere*	D.P.R 547/55 D.Lgs 626/94 D.P.R 303/56 D.Lgs 493/96 D.P.R 164/56 D.Lgs 81/2008 D.Lgs 277/91

Istruzione per gli addetti	Procedure di emergenza	Dimensioni caratteristiche del materiale	Informazione, Formazione e Segnaletica
• Si consiglia di tagliare precedentemente il geocomposito a misura e di srotolarlo per gravità sul versante dopo averlo ancorato alle trincee con picchetti di acciaio.	*Nel caso di rottura del telo in fase di posa o di scivolamento del rotolo sul versante, si dovrà procedere, se possibile, al suo recupero per una successiva posa in opera o, in caso fosse difficoltoso o pericoloso recuperare sul versante l'intero telo, si dovrà procedere al distacco del telo dalla parte di rotolo integra, rimuovendo il rotolo, con mezzi meccanici o lasciandolo cadere a valle, e recuperando la parte di telo libero.	***Larghezza rotolo* : 3.0 m** ***Lunghezza rotolo* : 50 m.** ***Peso rotolo* : 60 Kg** ***Diametro "φ" dell'anima centrale* : 10 cm** *N.B. Le dimensioni si riferiscono ad un materiale "tipo" preso in considerazione per la redazione del piano. Utilizzando materiali diversi, con caratteristiche diverse, potranno essere adeguate eventuali indicazioni di sicurezza ad esse legate.*	Oltre alla formazione di base e/o specifica, tutti gli operatori devono essere informati sui rischi di fase analizzati e ricevere istruzioni di competenza. La segnaletica di sicurezza deve essere installata in modo visibile. Sono da considerarsi i cartelli: **Divieto di:** Accesso a non autorizzati Avvicinamento al ciglio di scarpata Passaggio o sosta nel raggio di azione dei mezzi **Avvertimento di:** Pericolo di inciampo Pericolo temporaneo di circolazione Caduta con dislivello **Prescrizione di:** Casco obbligatorio Guanti obbligatori

Possibile sovrapposizione con altre attività: Idrosemina delle scarpate

GEOCOMPOSITO ANTIEROSIONE

Descrizione delle fasi lavorative	Possibili rischi presenti	Accorgimenti per la sicurezza	D.P.I
0. Scarico dei rotoli e conservazione in cantiere	B. Investimento D. Rumore E. Cadute materiali dall'alto F. Urti, colpi, impatti e compressioni H. Schiacciamento	B. Deve essere minimizzato impedendo l'accesso di personale non addetto nell'area di scarico. Si dovranno individuare appositi percorsi pedonali fuori dal raggio di manovra dei mezzi di movimentazione. D. In caso di sovrapposizione di più lavorazioni o di più mezzi operanti contemporaneamente nelle operazioni di scavo, si dovranno impiegare le cuffie protettive. E. E' legato soprattutto alla fase di scarico dei rotoli. Durante la fase di sollevamento si deve fare uso di barre di acciaio ed appositi terminali. L'uso di cinghie, catene o cavi di acciaio dovrà mantenere i terminali di acciaio in trazione verso l'interno. I mezzi di movimentazione devono essere tali da sostenere gli sforzi generati dal peso del rotolo. I terminali dovranno essere dotati di dispositivi di blocco per il rotolo in modo da evitare che il materiale si srotoli accidentalmente durante lo scarico o il trasporto. E' vietato il transito durante le fasi di scarico dei rotoli dal camion. Le cinghie e le funi devono essere controllate preventivamente e periodicamente. Il carico del materiale deve avvenire in modo che non si verifichino sbilanciamenti. In caso di sbilanciamento è necessario abbassare il carico e riagganciarlo in sicurezza. Lo stoccaggio dei materiali deve avvenire preferibilmente senza sovrapposizione. I rotoli devono essere bloccati con opportuni cunei. F. Devono essere eliminate le attività che richiedono sforzi violenti e/o repentini; gli attrezzi e gli utensili per l'impiego manuale devono essere mantenuti in perfetta efficienza e tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. In considerazione del peso dei rotoli, e' vietata la movimentazione manuale dei rotoli fatta eccezione per residui di rotoli con peso inferiore a 30 Kg che devono comunque essere movimentati da due persone.. H. Non devono essere accatastati più di tre rotoli che devono, comunque, essere appoggiati l'uno sopra l'altro con una base di sostegno di almeno di (n+1) rotoli. Durante le operazioni di scarico è vietato sostare nel raggio di azione del mezzo di lavoro. I materiali devono essere protetti dagli agenti atmosferici e posizionati preferibilmente con direzione longitudinale rispetto i venti dominanti. I rotoli devono essere bloccati con opportuni cunei.	D. VI* E. VIII-VII F. VII
0. Valutazione ambientale con sopralluogo	A. Cadute a livello E. Cadute materiali dall'alto G. Caduta dall'alto	A. Possibili nelle prime fasi di sopralluogo per la presenza di materiali precedentemente accatastati sul percorso pedonale in fase di posa del geocomposito drenante: necessaria la tenuta da cantiere E. Possibili nel caso di altre lavorazioni in contemporanea sulla discarica da risanare G. Possibili nei sopralluoghi sui versanti. Procedere con attenzione.	E. VIII*

GEOCOMPOSITO ANTIEROSIONE			
Descrizione delle fasi lavorative	**Possibili rischi presenti**	**Accorgimenti per la sicurezza**	**D.P.I**
0. Movimentazione dei rotoli sul luogo di posa	**B.** Investimento **C.** Polveri e fibre **D.** Rumore **H.** Schiacciamento	**B.** Deve essere minimizzato impedendo l'accesso di personale non addetto nell'area di movimentazione. Si dovranno individuare appositi percorsi pedonali fuori dal raggio di manovra dei mezzi di escavazione. **C.** La movimentazione dei mezzi deve essere eseguita minimizzando la produzione di polveri anche ricorrendo ad irrorazioni della sede stradale di accesso o delle superfici interessate al movimento mezzi. La movimentazione deve avvenire a passo d'uomo con particolare attenzione nei punti in cui sono presenti altri lavoratori impiegati. **D.** In caso di sovrapposizione di più lavorazioni o di più mezzi operanti contemporaneamente nelle operazioni di scavo, si dovranno impiegare le cuffie protettive. **H.** E' legato soprattutto alla fase di scarico dei rotoli. Durante la fase di sollevamento si deve fare uso di barre di acciaio ed appositi terminali. L'uso di cinghie, catene o cavi di acciaio dovrà mantenere i terminali di acciaio in trazione verso l'interno. I mezzi di movimentazione devono essere tali da sostenere gli sforzi generati dal peso del rotolo. I terminali dovranno essere aperti o comunque con dispositivi di blocco per il rotolo in modo da evitare che il materiale si srotoli accidentalmente durante lo scarico o il trasporto. E' vietato il transito durante le fasi di scarico dei rotoli dal camion. Lo scarico deve avvenire su superficie per evitare accidentali movimenti del rotolo verso valle. A tale scopo si potranno infiggere nel terreno delle barre di acciaio suddividendo in tre parti uguali l'interasse equivalente alla lunghezza del rotolo. Le cinghie e le funi devono essere controllate preventivamente e periodicamente. Il carico del materiale deve avvenire in modo che non si verifichino sbilanciamenti. In caso di sbilanciamento è necessario abbassare il carico e provvedere al suo trascinamento. Lo stoccaggio dei materiali deve avvenire preferibilmente senza sovrapposizione e vicino al luogo di posa.	**C.** III*-V* **D.** VI* **H.** VIII

GEOCOMPOSITO ANTIEROSIONE			
Descrizione delle fasi lavorative	**Possibili rischi presenti**	**Accorgimenti per la sicurezza**	**D.P.I**
0. Posa in opera del geocomposito in cocco antierosione	**A.** Cadute a livello **C.** Polveri e fibre **D.** Rumore **E.** Cadute materiali dall'alto **F.** Urti, colpi, impatti e compressioni **G.** Caduta dall'alto **I.** Punture, tagli ed abrasioni	**A.** Possibili per l'accatastamento dei materiali nell'area di pertinenza. Si dovranno individuare opportuni percorsi pedonali e piazzali e corsie di scarico preferenziali in cui vietare l'accesso ad altro personale. **C.** La posa in opera del geocomposito, con particolare riferimento alla movimentazione dei rotoli da parte del mezzo meccanico, deve essere eseguita minimizzando la produzione di polveri. Si sconsiglia il ricorso ad irrorazioni delle superfici che potrebbe favorire fenomeni di infiltrazione, anche sotto il terreno vegetale già riportato, con conseguente formazione di solchi o inneschi di instabilità locali. **D.** In caso di sovrapposizione di più lavorazioni o di più mezzi operanti contemporaneamente nelle operazioni di scavo, si dovranno impiegare le cuffie protettive. **E.** Può riguardare gli addetti alla posa operanti al piede dei versanti durante le operazioni di srotolamento del geocomposito. Il personale addetto dovrà essere in continuo contatto visivo con un caposquadra con il compito di coordinare le fasi di posa e di impedire l'esecuzione di lavorazioni in sommità con presenza di personale sottostante. Il geocomposito, presumibilmente, sarà tagliato a misura prima della posa in opera. La preparazione del geocomposito dovrà avvenire prima del trasporto sul luogo di posa. Si ancorerà con picchetti la parte iniziale del geocomposito e si lascerà cadere per gravità il rotolo sulla scarpata. Durante le operazioni di caduta del geocomposito è vietata la presenza di personale sui versanti o a valle del punto di posa. Vista la lunghezza dei versanti, qualora sia necessario rimettere in asse il telo srotolato, la movimentazione manuale dovrà essere eseguita da almeno 3 operai. **F.** Devono essere eliminate le attività che richiedono sforzi violenti e/o repentini; gli attrezzi e gli utensili per l'impiego manuale devono essere mantenuti in perfetta efficienza e tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I picchetti di ancoraggio del geocomposito al terreno vegetale devono essere trattenuti mediante apposite pinze o molle e comunque indossando i guanti di protezione. **G.** La posa in opera può avviene, generalmente, tagliando precedentemente il telo secondo misura, ancorandolo in sommità con picchetti in acciaio in misura di uno ogni 2 metri e lasciandolo srotolare per gravità. Le cadute dall'alto, quindi, possono interessare gli operatori in caso di caduta in fase di posa del rotolo sul ciglio o cedimento del ciglio stesso o di scivolamento accidentale lungo i versanti in fase di picchettatura. In caso di forti precipitazioni con superfici scivolose e pericolo di caduta, la posa in opera dei picchetti di ancoraggio lungo il versante ed collegamento longitudinale dei teli deve essere eseguito assicurando il personale con apposite cinghie, collegate a funi, ancorate in sommità ad un elemento rigido. **I.** L'utilizzo di lame deve essere eseguito indossando appositi D.P.I. Il picchettamento lungo i versanti deve avvenire utilizzando apposite pinze o molle evitando l'uso di picchetti acuminati o con evidenti sporgenze	**C.** III*-V* **D.** VI* **E.** VIII **F.** VII **G.** I **I.** VII

Realizzazione di gabbionate in rete metallica (fase)

Realizzazione di gabbionate in rete metallica all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra. Durante la fase lavorative si prevede: posizionamento e apertura dei gabbioni con la chiusura dei lati verticali, riempimento e sistemazione a mano dei conci di pietra, chiusura della parte sommitale.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:



M.M.C. (sollevamento e trasporto)

[P1 x E1]= BASSO

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Dumper;
2) Attrezzi manuali;
3) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

3.6.15 Fase di lavoro: realizzazione e collegamento impianto elettrico



- Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Utensili manuali (giravite, tronchesi, pinze, forbici, spellabili, seghetto ecc.)
- Avvitatore portatile a batteria
- Utensili elettrici

- Opere Provvisionali

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti opere provvisionali:

- Scale portatili

- Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Probabilità	Danno	Classe
o Caduta dall'alto per l'impiego di scale	Possibile	Grave	Notevole
o Elettrocuzione per insufficiente isolamento	Possibile	Grave	Notevole
o Incendio di origine elettrica	Possibile	Grave	Notevole
o Posture incongrue	Possibile	Significativo	Notevole
o Rumore per uso di avvitatori, trapani ..	Possibile	Significativo	Notevole
o Vibrazioni al sistema mano braccio per utilizzo di avvitatori, trapani, ecc.	Possibile	Significativo	Notevole
o Abrasioni, contusioni e tagli	Possibile	Modesto	Accettabile

- Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Per lavorare sui quadri elettrici occorre che il personale preposto sia qualificato ed abbia i requisiti necessari per poter svolgere questa mansione (Art. 71 comma 7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Il datore di lavoro ha l'obbligo di far realizzare gli impianti elettrici a imprese qualificate e aventi i requisiti professionali previsti dalla legge
- Il rimanente personale deve assolutamente astenersi dal compiere qualsiasi tipo di intervento sugli impianti elettrici
- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro
- Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche
- La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica
- In prossimità delle cabine elettriche e dei quadri elettrici principali devono essere installati adeguati mezzi di estinzione degli incendi, in posizioni facilmente accessibili. Tali mezzi devono essere mantenuti in efficienza e controllati ogni sei mesi da personale esperto
- Garantire un totale isolamento di tutte le parti attive con conduttori elettrici sotto traccia, entro canalette o in tubi esterni (non in metallo)
- Sono assolutamente da evitare collegamenti approssimativi quali piattine chiodate nei muri
- Non congiungere i fili elettrici con il classico giro di nastro isolante. Questo tipo di isolamento risulta estremamente precario. Le parti terminali dei conduttori o gli elementi "nudi" devono essere racchiusi in apposite cassette o in scatole di materiale isolante (Allegato V parte II punto 5.16 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovranno essere eseguiti i collegamenti all'impianto di messa a terra e sarà misurata la resistenza di terra che deve risultare inferiore a 20 ohm, la quale sarà riportata su apposito modello B e spedito all'ISPESL (le utenze a 220 V devono essere protette con interruttore differenziale avente Idn = 0,03 A e devono essere utilizzate lampade portatili aventi voltaggio non superiori a 25 V; verranno usate prese CEE -17 e cavi del tipo HO7RN - F)
- Verranno usati solo utensili di classe II. Le prese fisse a muro, le prese a spina volanti e gli apparecchi elettrici non devono essere a portata di mano nelle zone in cui è presente acqua
- Le prese fisse a muro, le prese a spina volanti e gli apparecchi elettrici non devono essere a portata di mano nelle zone in cui è presente acqua
- Predisporre appositi cartelli con le principali norme di comportamento per diminuire le occasioni di pericolo, ad es. un cartello che indichi il divieto di usare acqua per spegnere incendi in prossimità di cabine elettriche, conduttori, macchine e apparecchi sotto tensione
- L'idoneità dei dispositivi di protezione individuale, come guanti in gomma (il cui uso è consentito fino a una tensione massima di 1000 V), tappetini e stivali isolanti, deve essere attestata con marcatura CE
- I lavoratori devono essere formati sulle procedure atte a far fronte a situazioni di emergenza relative ad incendi o pronto soccorso (Art. 20 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme

tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) e del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte.

- In particolare gli impianti elettrici devono essere dotati di impianti di messa a terra e di interruttori differenziali ad alta sensibilità o di altri sistemi di protezione equivalenti
- Per prevenire i rischi da incendio o esplosione gli impianti devono essere protetti contro:
    - il sovraccarico (ogni corrente che supera il valore nominale e che si verifica in un circuito elettricamente sano);
    - il corto circuito (ogni corrente che supera il valore nominale e che si verifica in seguito ad un guasto di impedenza trascurabile fra due punti in tensione). In entrambi i casi la protezione è realizzabile attraverso l'installazione di interruttori automatici o di fusibili;
    - la propagazione dell'incendio (la protezione è realizzabile attraverso l'impiego di sbarramenti antifiamma, cavi e condutture ignifughe od autoestinguenti)
- I passaggi di servizio e gli accessi alle macchine, quadri e apparecchiature elettriche devono essere tenuti sgombri da materiale di qualsiasi tipo, in particolar modo se si tratta di materiali o oggetti infiammabili
- Le scale non devono essere usate abitualmente come postazioni di lavoro, ma solo per raggiungere attrezzature più idonee o piani di lavoro sopraelevati
- E' necessaria una valutazione preliminare dell'idoneità della scala all'impiego in funzione della lunghezza della stessa e della pendenza applicabile
- Non utilizzare mai l'acqua per spegnere un incendio di natura elettrica. Sezionare l'impianto e utilizzare estintori a polvere o CO2 (Allegato IV punto 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Se qualcuno è in contatto con parti in tensione non tentare di salvarlo trascinandolo via, prima di aver sezionato l'impianto
- Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedite con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati (Art. 126 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto (Art. 115 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria
- Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro

- I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione
- Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es.: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

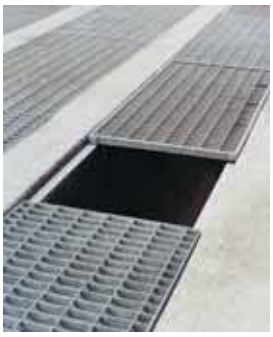
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Elettrocuzione	Guanti dielettrici 	Guanti in lattice naturale speciale con un alto potere di isolamento elettrico. I guanti dielettrici devono essere utilizzati con dei sovra-guanti in pelle	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 60903* *Guanti di protezione isolanti da contatto con parti sotto tensione*
Elettrocuzione	Elmetto con visiera incorporata 	Calotta in policarbonato ad alta resistenza, completo di frontalino proteggi visiera, dotato di alto potere dielettrico.	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punti 3, 4 n.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 397 (2001)* *Elmetti di protezione per l'industria* *UNI EN 13087-8 (2006)* *Elmetti di protezione- Metodi di prova- Parte 8: Proprietà elettriche.*
Impiego di utensili rumorosi durante le lavorazioni	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 352-2 (2004)* *Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie*

Elettrocuzione	Stivali isolanti 	Tronchetti dielettrici realizzati in caucciù foderati in cotone con suola antisdrucciolevole resistente all'usura.	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature.*
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Tuta da lavoro da indossare per evitare che la polvere venga a contatto con la pelle	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 *UNI EN 340 (2004) Indumenti di protezione. Requisiti generali*

STRUTTURE EDILI

Occorre impedire la caduta di persone in fosse o canali scoperti.

Le regole da osservare nell'installazione di griglie metalliche sono le seguenti



- fissare i singoli elementi in modo tale che non sia possibile spostarli accidentalmente;
- se un elemento deve essere rimosso o smontato, ad esempio per la pulizia, assicurarsi che non possa cadere. Ogni singolo elemento deve essere portante; in caso di rimozione di elementi adiacenti la capacità portante deve rimanere inalterata;
- se la griglia metallica si trova su un passaggio per veicoli, il carico massimo consentito deve essere indicato in modo indelebile e chiaramente leggibile.

APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

Con una corretta configurazione dei comandi è possibile prevenire i pericoli causati dal movimento dell'apparecchio di sollevamento o della gru. I cosiddetti comandi a uomo presente rappresentano la soluzione più adeguata.

- bisogna avere completa visibilità sugli elementi in movimento;

in caso di guasto del sistema, deve essere possibile arrestare il movimento direttamente sul posto, ad esempio con un interruttore di arresto d'emergenza o con l'interruttore di sicurezza in dotazione; il movimento delle componenti dell'impianto non deve costituire un pericolo per l'operatore;

- la velocità del movimento non deve superare un determinato limite, così da consentire un rapido arresto in caso di pericolo.

CORRENTE ELETTRICA

La maggior parte degli infortuni provocati dalla corrente elettrica è riconducibile ad un danneggiamento dell'isolamento. Ad essere danneggiati sono spesso gli apparecchi portatili, i cavi di allacciamento e le spine. Tra le cause vi sono l'umidità, l'acqua, la corrosione, la sporcizia e i danni meccanici. Verificare il corretto isolamento di tutti i cavi e dispositivi elettrici.

3.6.16 Installazione apparecchiature elettromeccaniche (paratoie)

Le seguenti procedure di sicurezza sono indicative e dovranno essere integrate in base alle forniture definitive. L'impresa è tenuta a seguire le procedure di sicurezza indicate nei manuali di installazione e uso delle apparecchiature elettromeccaniche.

FOLGORAZIONE E/O ELETTROCONDUZIONE SUL QUADRO ELETTRICO




DESCRIZIONE RISCHIO	PROVVEDIMENTI ADOTTATI
Il quadro elettrico di comando è alimentato a 400V AC e i componenti al suo interno possono essere alimentati a 110 V AC o a 24 V AC/DC, all'interno del quadro sono quindi presenti parti in tensione potenzialmente pericolose.	*L'allacciamento alla rete elettrica è realizzato mediante apposita morsettiera all'interno del quadro elettrico.* *Un apposito interruttore bloccaporta lucchettabile posizionato sul quadro elettrico ne consente l'apertura solo a chi è in possesso della chiave del lucchetto (e quindi al personale adeguatamente formato e incaricato).* *Gli interventi condotti all'interno del quadro sono quindi in assenza di tensione a seguito dello sgancio di alimentazione dell'interruttore bloccaporta o attraverso il sezionatore a monte che dovrà essere installato a cura del cliente.*

SCHIACCIAMENTO ARTI (O PARTI DEL CORPO) ORGANI IN MOVIMENTO





DESCRIZIONE RISCHIO	PROVVEDIMENTI ADOTTATI
La macchina presenta organi meccanici in movimento come ruote dentate, il carrello porta pettine, il pettine rotante e il raschiatore nei quali potrebbero rimanere impigliate o schiacciate alcune parti del corpo.	*La macchina è dotata di appositi dispositivi di sicurezza (carter).* *L'operatore, adeguatamente informato ed addestrato, non deve in alcun caso toccare, regolare o avvicinarsi con le mani durante le fasi di lavoro.* *Qualunque operazione deve essere effettuata a macchina spenta.* *L'operatore deve indossare gli appositi D.P.I.*

CADUTA NELLA FASE DI LAVORO





DESCRIZIONE RISCHIO	PROVVEDIMENTI ADOTTATI
La parte anteriore della macchina e talvolta la parte posteriore (quando montata in appoggio su una trave e non sulla soletta) presentano un rischio di caduta.	E' obbligo dell'utilizzatore l'istallazione di parapetti (conformi alla normativa vigente) o di altri sistemi (es. grigliati pedonabili) a protezione delle zone in cui sussiste un pericolo di caduta.

CADUTA NELLA FASE DI MANUTENZIONE





DESCRIZIONE RISCHIO	PROVVEDIMENTI ADOTTATI
Durante la fase di manutenzione per la sostituzione di alcuni componenti è necessario posizionarsi di fronte alla macchina, in questi casi possono verificarsi eventuali cadute degli operatori.	E' obbligo dell'utilizzatore l'istallazione di parapetti (conformi alla normativa vigente) o di altri sistemi (es. grigliati pedonabili) a protezione delle zone in cui sussiste un pericolo di caduta. E' obbligo dell'operatore l'utilizzo degli appositi D.P.I. anticaduta.

CADUTA DI OGGETTI DALL'ALTO





DESCRIZIONE RISCHIO	PROVVEDIMENTI ADOTTATI
Durante le fasi di manutenzione della macchina potrebbe capitare che utensili o parti meccaniche che devono essere sostituite cadano e causino danni agli operatori.	E' necessario porre particolare attenzione durante le fasi di manutenzione, non devono essere presenti altri operatori nella zona sottostante durante le operazioni di manutenzione in quota, utilizzare gli appositi D.P.I. e nel caso l'operatore stia effettuando operazioni di manutenzione all'interno del canale è vietato effettuare alcun tipo di operazione a livello "piano di calpestio" che potrebbe causare la caduta di oggetti.

PERICOLI DOVUTI ALL'INTERAZIONE CON OLI IDRAULICI



DESCRIZIONE RISCHIO	PROVVEDIMENTI ADOTTATI
La macchina è dotata di centralina idraulica per la movimentazione delle parti meccaniche, l'olio idraulico è utilizzato in un circuito chiuso tuttavia in fase di rabbocco l'operatore potrebbe venire a contatto con l'olio stesso.	E' obbligo dell'operatore l'utilizzo degli adeguati D.P.I. e della consultazione delle schede di sicurezza dell'olio utilizzato (Vedi allegato N° 16.7)

PERICOLI DOVUTI ALL'INTERAZIONE CON OLI IDRAULICI (PERFORAZIONE)



DESCRIZIONE RISCHIO	PROVVEDIMENTI ADOTTATI
Durante la fase operativa in caso di rottura di uno dei tubi del sistema idraulico potrebbe verificarsi il pericolo di perforazione a causa della fuoriuscita del liquido idraulico ad alta pressione.	In caso di rottura delle tubazioni arrestare immediatamente la macchina tramite l'apposito pulsante di emergenza. Vengono eseguiti periodici controlli come indicato nel manuale d'uso e manutenzione. E' obbligo dell'operatore l'utilizzo degli adeguati D.P.I.

RISCHI DOVUTI A ROTTURA MECCANICA



DESCRIZIONE RISCHIO	PROVVEDIMENTI ADOTTATI
La macchina e ogni sigolo componente deve resistere alle sollecitazioni di funzionamento previste dal costruttore. Durante la fase operativa a seguito di scorretta o insufficiente manutenzione (delle parti soggette ad usura) di controlli visivi superficiali o non effettuati da tempo può succedere che la macchina si deteriori, andando in contro a cedimenti strutturali che possono provocare: urto, schiacciamento.	I controlli che vengono eseguiti per limitare il rischio di rotture meccaniche dei componenti soggetti ad usura sono: Verifica stato d'usura, manutenzione ordinaria e periodica. La macchina è dotata di adeguata progettazione. E' importante che gli operatori utilizzino gli adeguati D.P.I.

AVVIO AUTOMATICO



DESCRIZIONE RISCHIO	PROVVEDIMENTI ADOTTATI
La macchina è predisposta per il funzionamento in automatico è quindi possibile che la macchina si avvi in modo improvviso.	Il quadro elettrico è stato dotato di un apposito avvisatore acustico che segnala per 5 secondi l'imminente avvio della macchina, è possibile arrestare l'avvio e/o il ciclo di funzionamento mediante il pulsante di emergenza a fungo.

3.7 DEFINIZIONE DEI RISCHI

In particolare i principali rischi (indicati con R.), con le rispettive misure di sicurezza (indicate con M.S.) risultano essere i seguenti:

- *R. da urti e investimenti da mezzi meccanici;*
  M.S.: circolazione, manovra mezzi, definizione piani di lavoro in relazione alle caratteristiche di stabilità/rovesciamento macchine;
- *R. di cadute e seppellimento*;
  M.S.: armature scavi con cassero metallico a scatola chiusa o blindoscavi, delimitazione zone pericolose;
  M.S.: protezioni aperture nel vuoto con parapetto in acciaio-legname e rete anticaduta;
  M.S.: utilizzo di scala in acciaio inox con pianerottoli intermedi e gabbia di protezione, all'interno delle camere;
  M.S.: utilizzo di DPI anticaduta (imbracature, corde, dissipatori di energia, moschettoni);
- *R. di ribaltamento o scivolamento dei mezzi meccanici*;
  M.S.: utilizzo di macchine operatrici tipo "ragno meccanico" o comunque dotate di zampe stabilizzatrici ed utilizzo di verricello di aggancio superiore;
- *R. di presenza di agenti fisici dannosi;*
  M.S.: prevenzione formazione polveri e rumori e soluzioni tecniche per la riduzione delle vibrazioni;
- *R. di bruciature, lesioni cutanee, oculari e alle vie respiratorie;*
  M.S.: modalità di effettuare lavorazioni di saldature e decapaggio, protezione contro leganti caldi, misure antincendio;
- *R. di lesioni lombari, schiacciamento e investimento da movimentazione errata dei carichi;*
  M.S.: movimentazione manuale corretta dei carichi e movimentazione per mezzo di apparecchi di sollevamento carichi e corretta organizzazione dei depositi;
- *R. di urti, cesoiamento e schiacciamento;*
  M.S.: protezioni contro organi mobili di macchine e/o oggetti di movimento e utensili in funzione.
- *R. di folgoramento;*
  M.S.: individuazione dei sottoservizi in tensione presenti, intervento di elettricista specializzato, utilizzo di adeguati DPI ed adeguato sistema di isolamento, realizzazione di impianto elettrico e di messa a terra a norma, distacco corrente prima di intervenire nelle vicinanze della linea in tensione.
- *R. di esplosione;*
  M.S.: individuazione dei sottoservizi presenti, scavo di limitata profondità per ogni bennata, adeguata distanza dalle tubazioni del gas. Individuazione ordigni bellici inesplosi con bonifica bellica prevetiva terrestre da parte di ditta specializzata ed autorizzata dal Ministero ed utilizzo di elettromagnetometro per le zone non indagate.

3.7.1 Rischio seppellimento per crollo pareti di scavo.

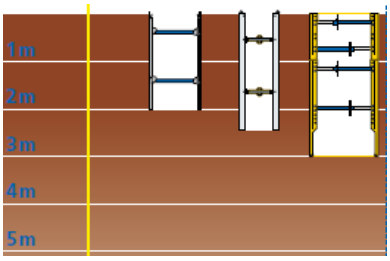
Quando la profondità di scavo supera 1,5 m di altezza (ed in ogni caso, quando le condizioni del terreno lo richiedano-terreno sabbioso, ghiaioso, presenza di falda, presenza di infiltrazioni di acque, sovraccarico sui lati dello scavo, ecc., ecc.) lo scavo dovrà procedere con pendenza delle scarpate 1/1, oppure andranno armate le pareti con blindoscavi.

Ove necessario, in corrispondenza di scavi adiacenti ad edifici, si dovranno utilizzare sistemi di blindaggio con pannelloni e distanziatori metallici regolabili, puntoni metallici ed altri sistemi antifranamento, per garantire la

stabilità del terreno durante le operazioni di scavo e costruzione.

Per scavi in presenza di sottoservizi interferenti perpendicolari, ove non è possibile la casseratura con casseri a scatola chiusa in acciaio, si provvederà alla sbatacchiatura (puntellamento) dello scavo con pannelli di legname (spessore minimo 3 cm) e puntelli di contrasto saldamente fissati ai pannelli laterali, sia superiormente che inferiormente (anche con casseratura a perdere).

I lavoratori dovranno evitare di sostare o lavorare in prossimità delle macchine operatrici in movimento.



Blindaggio rapido	Blindaggio alluminio	Blindaggio leggero
consigliato fino a 2,00 m	consigliato fino a 2,40 m	consigliato fino a 3,00 m

Sono presenti sul mercato diverse tipologie di blindaggio scavo in acciaio o alluminio, da utilizzarsi in funzione della profondità di scavo, della larghezza dello scavo, della presenza di sottoservizi interferenti, delle peculiarità del sito di intervento; nella realizzazione delle opere in progetto verranno utilizzati i blindaggi visibili a lato.

Le armature dello scavo, da effettuarsi con moduli in materiale metallico a scatola chiusa (box/blindaggi con sbatacchi della stessa casa produttrice dei pannelli e compatibili per un incastro/fissaggio a regola d'arte) provvisti di certificazione CE e certificazione del fornitore, dovranno garantire la continuità della protezione all'interno dello scavo, per UNA LUNGHEZZA MINIMA PARI A 6 m.

Attrezzatura di scavo

Non necessaria	Mini scavatore	Scavatore gommato
	3 - 9 t	9 - 13 t

I moduli, idonei a garantire la sicurezza per la profondità di progetto, dovranno avere lunghezze di diverse misure, per essere adattabili alla presenza di sottoservizi.

La dotazione minima in cantiere sarà:

- n. 1 moduli di lunghezza 1 m
- n. 1 moduli di lunghezza 2 m
- n. 1 moduli di lunghezza 3 m

Lunghezza totale = 1+2+3 = 6 m

Ulteriori moduli potranno essere forniti ed utilizzati dall'Impresa Appaltatrice in funzione della propria programmazione delle attività di scavo e della lunghezza dello scavo aperto.

3.7.2 Rischio annegamento

In caso di intense precipitazioni e per piene della Dore Baltea con Tr > 20 anni sarà vietata la presenza di operatori in cantiere.

Le aree oggetto dei lavori si trovano ad una distanza minima di circa 500 m dall'alveo inciso della Dora Baltea. Non si prevede pertanto un pericolo grave ed immediato in caso di innalzamento dei livelli idrici del corso d'acqua.

Il Monitoraggio della Dora Baltea è comunque dettagliato nel seguito.

Per quanto riguarda il reticolo idrografico minore l'impresa appaltatrice/il Committente dell'opera, prima dell'inizio effettivo dei lavori, avviserà gli enti gestori dei canali irrigui-idroelettrici esistenti che interferiscono con i lavori (Canale Farini, canale del Rotto, canale Cavour), affinché i canali vengano utilizzati con portata controllata ed i gestori avvisino il Committente, il CSE ed Impresa Appaltatrice almeno 24 ore prima di eventuali necessità di incrementi di portata. Il CSE coordinerà il flusso informativo.

In caso di previsioni di piena del corso d'acqua, l'Impresa Appaltatrice dovrà, il giorno precedente, adoperarsi per spostare mezzi e materiali in zona non esondabile.

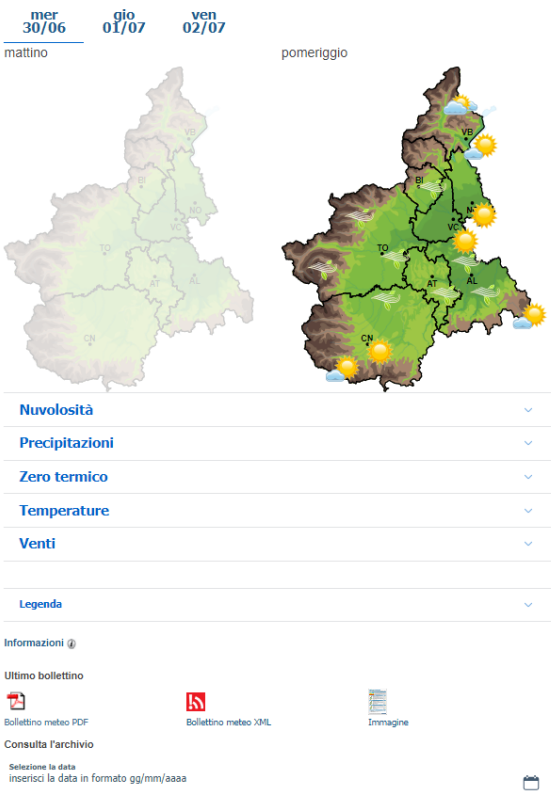
L'impresa non potrà accedere al cantiere nei giorni con allerta rossa, né con mezzi, né con addetti.

Si dovrà tenere opportunamente conto, in fase di armatura delle pareti dello scavo, della presenza di acqua. Oltre all'obbligo di eliminazione dell'acqua, tramite aggottamento, è fatto divieto di utilizzare apparecchiature in tensione, all'interno dello scavo, in particolare nel caso di presenza di addetti o di possibile loro ingresso nello scavo stesso. Non è consentito l'accesso all'interno dello scavo con presenza di acqua ad un'altezza maggiore di 5 cm dal fondo scavo.

Servizio di controllo delle previsioni meteorologiche

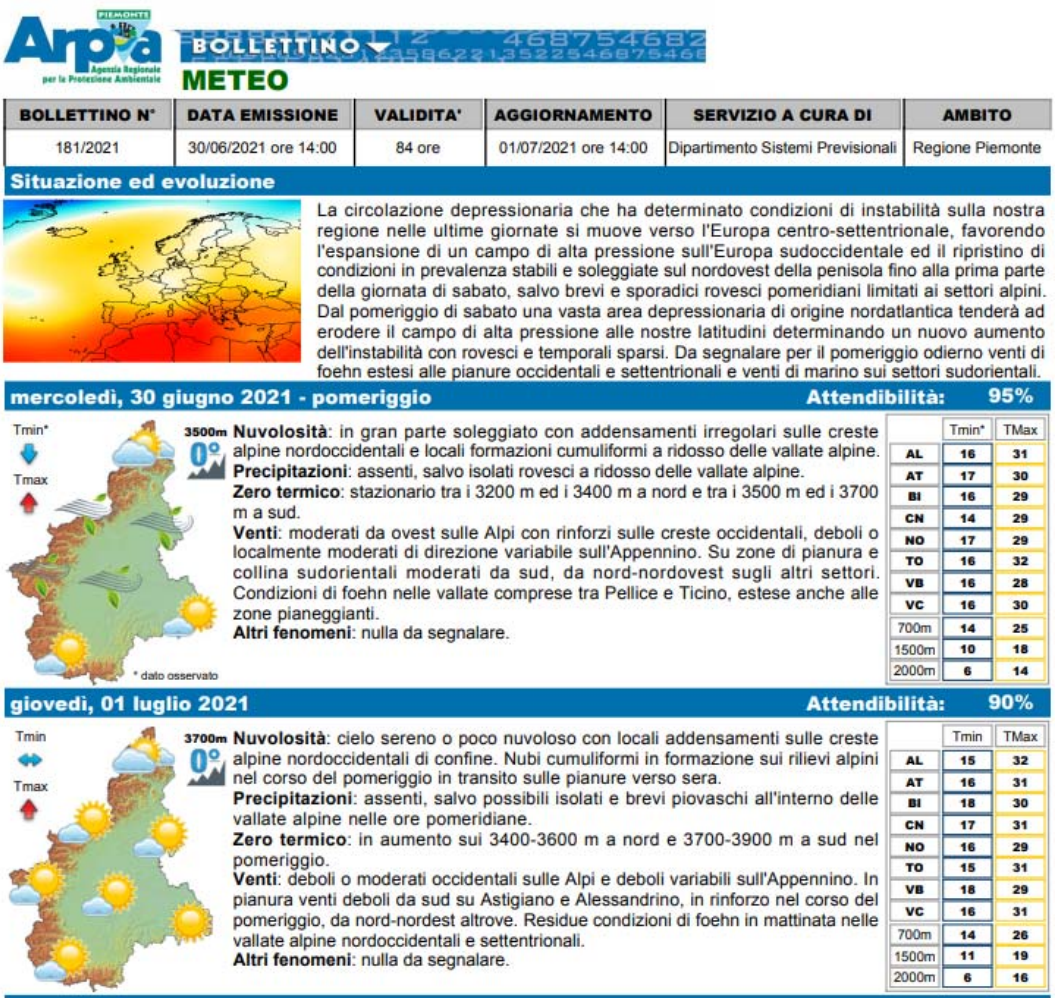
Per garantire la sicurezza dei lavoratori/addetti, il Capo cantiere (o il Direttore di Cantiere dell'Impresa) assumerà anche la funzione di Coordinatore dell'Emergenza, ed avrà il compito di monitorare, giornalmente, il servizio di allerta meteorologica e di previsione dell'Arpa Piemonte e il livello dei corsi d'acqua.
All'indirizzo http://www.arpa.piemonte.it/bollettini è possibile la consultazione dei bollettini. Il servizio è fornito per tutti i giorni dell'anno, è di supporto alle decisioni delle autorità competenti per le allerte e per la gestione dell'emergenza e di assolvimento delle necessità operative dei sistemi di protezione civile.





Nella sezione "Previsioni meteorologiche" è possibile riscontrare le previsioni per la giornata successiva delle variabili più importanti ai fini dell'organizzazione del cantiere (precipitazioni meteo, vento, temperatura, nuvolosità).

È inoltre possibile consultare il “Bollettino meteo” in formato pdf per maggiori dettagli.



BOLLETTINO METEO

BOLLETTINO N°	DATA EMISSIONE	VALIDITA'	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA DI	AMBITO
181/2021	30/06/2021 ore 14:00	84 ore	01/07/2021 ore 14:00	Dipartimento Sistemi Previsionali	Regione Piemonte

Situazione ed evoluzione

La circolazione depressionaria che ha determinato condizioni di instabilità sulla nostra regione nelle ultime giornate si muove verso l'Europa centro-settentrionale, favorendo l'espansione di un campo di alta pressione sull'Europa sudoccidentale ed il ripristino di condizioni in prevalenza stabili e soleggiate sul nordovest della penisola fino alla prima parte della giornata di sabato, salvo brevi e sporadici rovesci pomeridiani limitati ai settori alpini. Dal pomeriggio di sabato una vasta area depressionaria di origine nordatlantica tenderà ad erodere il campo di alta pressione alle nostre latitudini determinando un nuovo aumento dell'instabilità con rovesci e temporali sparsi. Da segnalare per il pomeriggio odierno venti di foehn estesi alle pianure occidentali e settentrionali e venti di marino sui settori sudorientali.

mercoledì, 30 giugno 2021 - pomeriggio — **Attendibilità: 95%**

Tmin* Tmax

3500m 0°

Nuvolosità: in gran parte soleggiato con addensamenti irregolari sulle creste alpine nordoccidentali e locali formazioni cumuliformi a ridosso delle vallate alpine.
Precipitazioni: assenti, salvo isolati rovesci a ridosso delle vallate alpine.
Zero termico: stazionario tra i 3200 m ed i 3400 m a nord e tra i 3500 m ed i 3700 m a sud.
Venti: moderati da ovest sulle Alpi con rinforzi sulle creste occidentali, deboli o localmente moderati di direzione variabile sull'Appennino. Su zone di pianura e collina sudorientali moderati da sud, da nord-nordovest sugli altri settori. Condizioni di foehn nelle vallate comprese tra Pellice e Ticino, estese anche alle zone pianeggianti.
Altri fenomeni: nulla da segnalare.

* dato osservato

	Tmin*	TMax
AL	16	31
AT	17	30
BI	16	29
CN	14	29
NO	17	29
TO	16	32
VB	16	28
VC	16	30
700m	14	25
1500m	10	18
2000m	6	14

giovedì, 01 luglio 2021 — **Attendibilità: 90%**

Tmin Tmax

3700m 0°

Nuvolosità: cielo sereno o poco nuvoloso con locali addensamenti sulle creste alpine nordoccidentali di confine. Nubi cumuliformi in formazione sui rilievi alpini nel corso del pomeriggio in transito sulle pianure verso sera.
Precipitazioni: assenti, salvo possibili isolati e brevi piovaschi all'interno delle vallate alpine nelle ore pomeridiane.
Zero termico: in aumento sui 3400-3600 m a nord e 3700-3900 m a sud nel pomeriggio.
Venti: deboli o moderati occidentali sulle Alpi e deboli variabili sull'Appennino. In pianura venti deboli da sud su Astigiano e Alessandrino, in rinforzo nel corso del pomeriggio, da nord-nordest altrove. Residue condizioni di foehn in mattinata nelle vallate alpine nordoccidentali e settentrionali.
Altri fenomeni: nulla da segnalare.

	Tmin	TMax
AL	15	32
AT	16	31
BI	18	30
CN	17	31
NO	16	29
TO	15	31
VB	18	29
VC	16	31
700m	14	26
1500m	11	19
2000m	6	16

Figura 2 - Arpa Bollettino meteo

ZONE DI VIGILANZA METEOROLOGICA E ZONE DI ALLERTA

Le zone di vigilanza meteorologica sono le aree su cui è possibile fare una previsione quantitativa attendibile dei diversi fenomeni meteorologici a fini di protezione civile.
Queste aree sono state individuate secondo criteri diversi, come l’omogeneità da un punto di vista climatico e i confini delle zone di allertamento.
All’indirizzo https://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/approfondimenti/pericoli-meteo/sistema_regionale_di_allertamento/Zone-di-allerta.html si può reperire la mappa delle zone di allerta per il rischio idrogeologico ed idraulico.

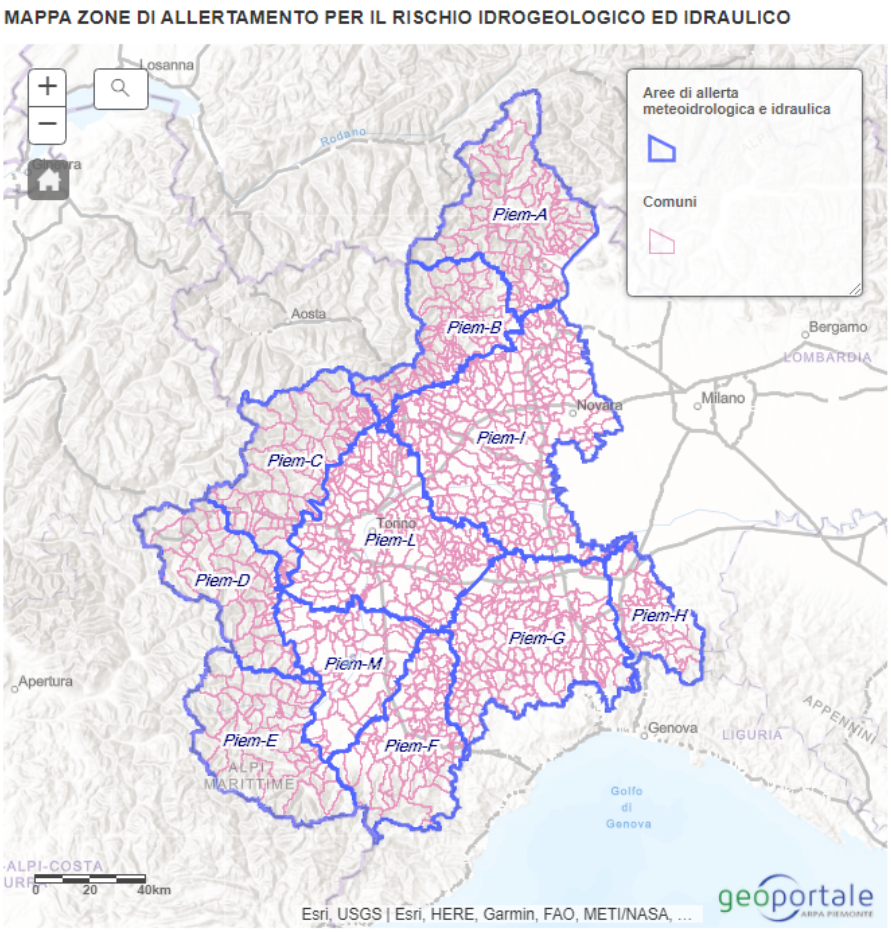


Figura 3 - Mappa zona di allertamento per il rischio idrogeologico e idraulico

Sulla base prevalente dei dati conoscitivi idrogeologici, idraulici e geomorfologici disponibili, il territorio del Piemonte è suddiviso in 11 zone di allerta, che comprendono ambiti territoriali significativamente omogenei per l'atteso manifestarsi della tipologia e della severità degli eventi meteorologici, idraulici e idrogeologici intensi e dei relativi effetti.

La zona di interesse del presente progetto è quella denominata Piem-L.

Il tutto dovrà essere controllato e regolato dall'esame visivo a cura del capocantiere.

3.7.3 Rischio caduta dall'alto

La protezione del bordo scavo verrà garantita attraverso l'utilizzo di transennature spostabili con il progredire del cantiere. Qualora si superasse la profondità di 2 m, l'Impresa dovrà predisporre una parapettatura lungo il ciglio scavo.
Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli. A scavo ultimato, tali barriere mobili provvisorie dovranno essere sostituite da regolari parapetti.

Nel caso di chiusini di ispezione passo d'uomo, proteggere il buco mediante tavolame in legname o protezione similare
In linea generale non utilizzare la scala ubicata all'interno del pozzetto per l'accesso allo stesso.
Predisporre i dispositivi anticaduta per la discesa ed il recupero dell'operatore (facoltativo per pozzetti di ispezione rete idrica e camere di manovra dotati di scala fissa a norma oppure se la discesa viene effettuata su scala portatile a norma e la profondità è < a 2,5 m):

- Sistemare il tripode in maniera stabile e centrata sul passo d'uomo;
- Montare il verricello sul tripode;
- Fissare il dispositivo retrattile al tripode.

E' fatto divieto di mantenere il chiusino aperto se non per la durata della ispezione all'interno del pozzetto stesso. In questa fase posizionare all'interno del pozzetto un parapetto di sicurezza.

Esecuzioni di lavorazioni a quote superiori a 2 m - Prevedere trabattelli o ponteggi a norma.

3.7.4 Rischio derivante da sbalzi eccessivi di temperatura

Per evitare l'esposizione delle maestranze alle temperature eccessivamente fredde e eccessivamente calde, esse utilizzeranno idonei indumenti e si provvederà all'alternanza degli addetti ai lavori esposti. All'interno delle baracche di cantiere sarà conservato quanto necessario per un primo intervento contro i colpi di calore o il congelamento.

3.7.5 Rischio rumore

Nell'uso di macchine ed attrezzature occorrerà prestare particolare attenzione alla silenziosità. Le attrezzature dovranno essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Se la rumorosità non sarà diversamente abbattibile si renderà necessario adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni.

Nei lavori di demolizione di opere esistenti, dove non è possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. Per i lavoratori addetti deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

Le macchine dovranno essere silenziate. Per le macchine non considerate nel decreto citato dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso.

3.7.6 Condizioni meteo avverse

PROCEDURE IN CASO DI CONDIZIONI ATMOSFERICHE AVVERSE

Vento
Nel caso di improvvise raffiche di vento, con velocita superiore ai 30 km/h, occorrerà interrompere i lavori. La velocita massima del vento a cui le attrezzature e i ponteggi possono essere utilizzate in sicurezza dovranno essere verificate nel manuale d'uso. In caso di vento moderato o elevato non è più consentito lavorare

sui ponteggi e non è consentito il sollevamento di elementi prefabbricati di ingenti dimensioni (evitare oscillazioni nell'elemento sospeso e sollecitazioni alle autogru).
Prima della ripresa dei lavori si dovrà procedere a:
- Verificare la consistenza degli scavi;
- controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;
- controllare che le macchine, le attrezzature e le opere provvisionali non abbiano subito danni;
La ripresa dei lavori dovrà essere autorizzata dal preposto a seguito verifiche ed eventuale messa in sicurezza cantiere.

Pioggia

Nel caso di pioggia i lavori in cantiere dovranno essere interrotti, con particolare riferimento a quelli all'interno degli scavi, degli alvei e in tutte le aree con rischio di seppellimento, scivolamento, caduta dall'alto. Prima della ripresa dei lavori si dovrà procedere a:
- Verificare la consistenza degli scavi;
- controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;
- controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni;
La ripresa dei lavori dovrà essere autorizzata dal preposto a seguito verifiche ed eventuale messa in sicurezza in cantiere.

Neve

In caso di neve i lavori in cantiere dovranno essere interrotti, ad eccezione di interventi di messa in sicurezza di impianti, macchine ed attrezzature o opere provvisionali.
Prima della ripresa dei lavori si dovrà procedere a:
- Verificare la consistenza delle pareti degli scavi;
- controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;
- controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni;
La ripresa dei lavori dovrà essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

In caso di forte nebbia

In caso di forte nebbia si dovranno sospendere le lavorazioni in esecuzione, in particolare i mezzi di sollevamento, mezzi di movimento terra, stradali ed autocarri.
La ripresa dei lavori dovrà essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

Sbalzi eccessivi di temperatura

Poichè le attività di cantiere verranno effettuate prevalentemente all' esterno, tutto il personale impiegato dovrà essere dotato di indumenti adeguatamente protettivi contro il freddo.
Per il caldo eccessivo invece le imprese dovranno adottare una programmazione delle attività che consenta di evitare di effettuare lavorazioni nelle ore eccessivamente calde.

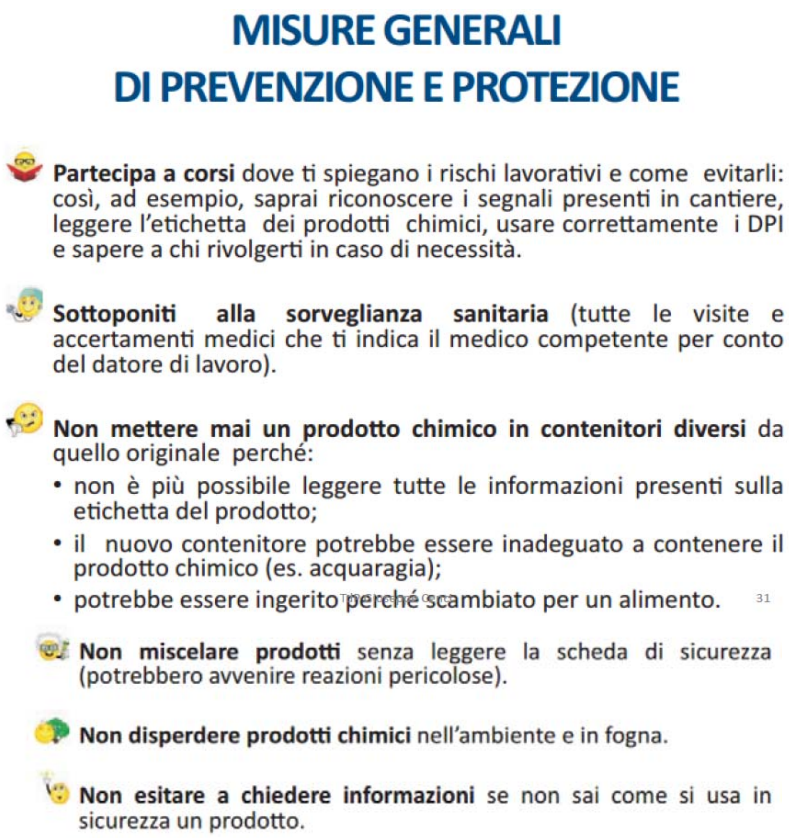
In caso di gelo

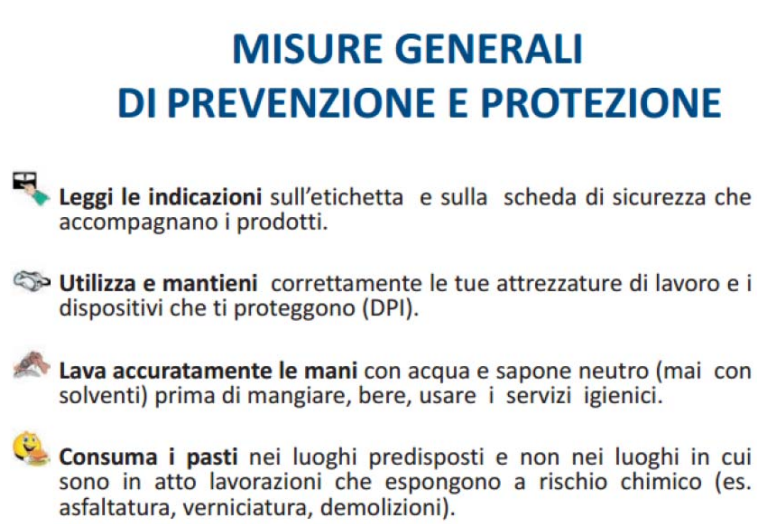
In caso di gelo le lavorazioni in cantiere saranno sospese, prima della ripresa delle lavorazioni si dovrà verificare:
- gli eventuali danni provocati dal gelo alle macchine e mezzi operativi;
- verificare la consistenza delle pareti degli scavi;

- verificare la conformità delle opere provvisionali;
- controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;

La ripresa dei lavori dovrà essere autorizzata dal preposto a seguito verifiche ed eventuale messa in sicurezza cantiere.

3.7.7 Rischio dall'uso di sostanze chimiche





A fine giornata cambia gli abiti nei luoghi predisposti (spogliatoi).

Ricorda che è vietato fumare in presenza di rischio chimico.

Segnala immediatamente qualsiasi situazione di pericolo al tuo responsabile (datore di lavoro, dirigente, preposto, capo squadra, capo cantiere, coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione) compresi i malfunzionamenti delle attrezzature e dei DPI.

Conosci il piano di emergenza (cosa fare in caso di, a chi rivolgersi in caso di).



IL CEMENTO



Il **CEMENTO** può causare:

- ⚠ **tosse, danni alle vie respiratorie e malattie polmonari;**
- ⚠ **dermatiti, allergie da contatto** (parti scoperte degli arti: mani, braccia) **ed ustioni;**
- ⚠ **irritazione e gravi lesioni oculari.**

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

- **Utilizzare** cementi a basso contenuto di cromo VI stabilizzati con agenti riducenti e verificarne le scadenze (l'azione stabilizzante dura circa 6 mesi).
- **Dismettere e riporre** separatamente gli abiti contaminati, le calzature, gli occhiali, ecc., pulendoli completamente prima di riutilizzarli.
- **Impiegare** mezzi meccanici per la movimentazione.
- **Prevenire lo spandimento della polvere** di cemento (es. utilizzare utensili a bassa velocità, non spazzare).
- **Il cemento umido non deve** entrare in contatto con acidi, sali di ammonio, alluminio (non utilizzare contenitori di alluminio), con altri metalli e con acido fluoridrico (produce gas corrosivi).
- **Non entrare** in ambienti (silos, contenitori, camion) contenenti cemento sfuso senza adottare misure di sicurezza al fine di evitare il rischio di seppellimento e di soffocamento.
- **Subito dopo aver movimentato/manipolato** cemento o suoi impasti lavarsi con sapone neutro.
- **Non inalare** le polveri.
- **Non ingerire**: in caso di ingestione accidentale consultare immediatamente un medico e mostrare l'etichetta.
- **Non disperdere** nell'ambiente, in fognature e in corpi idrici (grandi quantità di cemento possono risultare tossiche per la vita acquatica).

TRD Cittadella Chiavi



FLUIDI DISARMANTI

Impiegati per la preparazione di casseforme di legno o metalliche per i getti di calcestruzzo, hanno composizione variabile (sostanze organiche, oli vegetali, solventi, metalli pesanti, emulsionanti, prodotti bituminosi, ecc.) **e di conseguenza anche gli effetti sulla salute possono essere differenti.**



- ⚠ **Possono causare dermatiti, congiuntiviti, danni all'apparato respiratorio.**
- ⚠ **Se ingeriti possono causare danni ai polmoni fino ad essere letali.**
- ⚠ **Possono aumentare il rischio di incendio.**

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

- **Preferire** l'applicazione con spazzolone o pennello piuttosto che nebulizzare.
- **Non usare** oli esausti in quanto contengono idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e policlorobifenili (PCB).
- **Conservare** in luogo fresco e ben ventilato, lontano da fonti di calore e sorgenti di accensione.
- **Riporre** separatamente gli indumenti da lavoro e lavarli a parte.
- **In caso di incendio** evitare di respirare i prodotti di combustione.
- **Evitare** di respirare i vapori/aerosol durante l'utilizzo.
- **Non disperdere** nell'ambiente, in fognature e in corpi idrici e smaltire come rifiuti pericolosi.

TdP Giuseppe Cenci



PRODOTTI BITUMINOSI

Asfalti, catrami, primer, vernici contenenti bitume, membrane, guaine, impermeabilizzanti, riempitivi, ecc.
Oltre alle caratteristiche specifiche di pericolosità dei prodotti stessi, nei lavori a caldo (asfaltatura, impermeabilizzazione) **possono svilupparsi sostanze sensibilizzanti, nocive, tossiche, cancerogene.**



- ⚠ **Possono provocare dermatiti, tumori cutanei, danni all'apparato respiratorio, congiuntiviti.**
- ⚠ **Possono provocare ustioni.**

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

- **Utilizzare** prodotti che non contengono idrocarburi policiclici aromatici (IPA).
- **Lavorare** in luoghi ben areati o dotati di aspirazione.
- **Preferire**, se possibile, prodotti applicabili a freddo.
- **Riporre** separatamente gli indumenti da lavoro e lavare a parte.
- **Non stoccare** vicino a fonti di accensione.
- **In caso di incendio** o esplosione usare mezzi appropriati (scheda di sicurezza).
- **Evitare** l'inalazione, il contatto con pelle e occhi.

N.B.: per operazioni di asfaltatura (cantiere di stesa)

- **Rispettare** la segnaletica di sicurezza e quella stradale.
- **Nella fase di stesa** utilizzare bitumi speciali e tecniche a minor temperatura (inferiori a 160 °C).
- **Evitare** il contatto con acqua o altri liquidi o sostanze ossidanti.

TdP Giuseppe Cenci



FUMI DI SALDATURA

Si sviluppano durante operazioni di saldatura ad arco elettrico o ossiacetilenica, nei lavori di tipo impiantistico o di carpenteria metallica.

I fumi di saldatura contengono agenti chimici pericolosi, sia sottoforma di gas (ossidi di carbonio e di azoto, ozono, ecc.), **che di particelle** (ossidi di vari metalli quali ferro, cromo, nichel).

Le superfici di saldatura verniciate, sporche di oli o di altre sostanze, e gli acciai speciali rappresentano le situazioni a maggiore rischio di esposizione.



⚠ **Possono causare congiuntiviti, irritazione delle prime vie respiratorie e danni ai polmoni** (Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva).

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

- **Isolare** le lavorazioni che espongono ai fumi.
- **Lavorare** in luoghi ben ventilati e non controvento.
- **In ambienti chiusi** utilizzare sistemi di aspirazione localizzata.

TdP Giuseppe Cenci

3.7.8 Rischio amianto

Non si prevedono interferenze con materiali amiantiferi.

Nel caso invece si dovesse impattare su manufatti in eternit, prima di intraprendere i lavori su condotte esistenti in fibrocemento-eternit, il datore di lavoro dell'impresa Appaltatrice adotterà, ogni misura necessaria volta a minimizzare i rischi dovuti alla presenza di materiali a potenziale contenuto d'amianto. Il datore di lavoro valuterà i rischi dovuti alla polvere proveniente dall'amianto e dai materiali contenenti amianto, al fine di stabilire la natura e il grado dell'esposizione e le misure preventive e protettive da attuare. L'Impresa Appaltatrice o, per essa, il subappaltatore, presenterà all'ASL la notifica, il piano di lavoro e tutta la documentazione prevista per legge. I lavori su condotte in eternit dovranno in ogni caso essere effettuati da ditta specializzata autorizzata alla lavorazione su materiale contenente amianto.

3.7.9 Rischio da gas vapori

Nella realizzazione delle lavorazioni, in particolare per quanto concerne serbatoi, vasche e manufatti che presentano un volume confinato, gli addetti dovranno indossare e utilizzare i DPI necessari, quali mascherine protettive delle vie respiratorie di tipologia appropriata alla classe di pericolosità della fonte inquinate e occhiali per la protezione della vista. Inoltre durante l'attività in manufatti chiusi, dovrà essere assicurato il necessario ricambio d'aria all'interno del manufatto mediante l'istallazione di un sistema di immissione di aria dall'esterno ed estrazione aria dall'interno.

3.7.10 Rischio da interferenze emerse in fase di esecuzione

L'Appaltatore, dovrà presentare il proprio cronoprogramma di esecuzione dei lavori prima della consegna dei lavori.
Il suddetto programma, dovrà individuare eventuali interferenze dovute alla contemporaneità di più attività lavorative, che si potrebbero verificare sia per una scelta tecnica ed economica di organizzazione del cantiere, sia per la presenza di eventuali altre imprese esecutrici quali: subappaltatori, lavoratori autonomi, ditte per noli a caldo, ditte per forniture con posa, ecc.
Ogni eventuale variazione al cronoprogramma dovrà essere tempestivamente sottoposta al controllo del Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione e del Direttore dei Lavori in modo che questi possano valutare la presenza di eventuali rischi e quindi emettere le necessarie prescrizioni.

3.7.11 Rischio lavorazioni interferenti ad opera di più ditte

La ditta affidataria, nel caso in cui faccia ricorso al subappalto, ha l'obbligo di presentare al Coordinatore sicurezza per l'esecuzione - prima della consegna dei lavori o dell'ingresso dei subappaltatori in cantiere - il programma dei lavori con l'indicazione delle eventuali interferenze lavorative create dalla presenza di più imprese nell'ambito del cantiere.
I rischi risultanti da attività svolte nell'ambito dell'appalto da altre imprese esecutrici verranno valutati dall'Impresa Appaltatrice e verificati dal CSE.

3.8 AZIONI DI COORDINAMENTO E MISURE DI SICUREZZA

Allestimento area di cantiere, rilievi e taglio vegetazione

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza
Per il cantiere in oggetto, il Direttore di cantiere ed il Responsabile per la sicurezza devono organizzare il cantiere al fine di dare totale attuazione a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro. Pertanto preliminarmente all'accesso in cantiere, il Direttore tecnico dell'Impresa, unitamente al Capo cantiere ed al Responsabile per la sicurezza del cantiere, procederà a realizzare uno specifico sopralluogo, per verificare lo stato manutentivo delle piste di accesso al cantiere, che dovranno sempre presentare le caratteristiche di stabilità, regolarità, pendenza ed ampiezza adeguate ai mezzi d'opera transitanti da considerarsi a pieno carico.
Verranno poi immediatamente posizionati i minimi presidi necessari ad impedire, ad ogni persona o mezzo non autorizzati, l'accesso all'area di cantiere, anche mediante la collocazione di sbarre mobili o altra delimitazione analoga, nonché la installazione di idonea segnaletica. La sbarra dovrà essere normalmente chiusa.
Occorrerà poi procedere a verificare la rispondenza dello stato dei luoghi con quanto indicato in progetto, segnalando immediatamente al CSE eventuali sopravvenute differenze che possano determinare un rischio per la sicurezza in cantiere.
Si rammenta che l'Impresa dovrà nominare un preposto per il mantenimento e la conservazione delle delimitazioni del cantiere (recinzioni, accessi e segnaletica) ed un preposto per il mantenimento della segnaletica stradale in corrispondenza degli interventi lungo strada.
L'Impresa dovrà adempiere a tutte le prescrizioni impartite dagli Enti gestori delle strade interessate dai lavori.

Demolizione di pavimentazione stradale

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza
Durante l'esecuzione delle operazioni di demolizione del manto stradale adottare tutte le precauzioni necessarie ad evitare la proiezione di materiale verso l'area esterna del cantiere, anche mediante la adozione di barriere mobili munite di teli a tenuta.

Scavo

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza

Prima di iniziare i lavori l'Impresa dovrà procedere ad una esaustiva campagna di rilievi prendendo contatti con i vari Enti gestori, secondo le modalità indicate nel presente PSC

A tutto il personale di cantiere, a cura dell'impresa, sarà notificata la presenza delle relative condutture; in particolare agli assistenti e agli operatori dei mezzi meccanici, affinché adeguino il loro comportamento al fine di evitare pericolosi avvicinamenti. Potranno essere richieste dalla DL, in accordo con il CSE, l'esecuzione di saggi esplorativi in corrispondenza di tratti particolarmente complessi. Tali saggi dovranno essere condotti con la massima cura e perizia, previo accordo e contatto con tutti gli Enti gestori dei sottoservizi potenzialmente interferenti, adottando tutte le necessarie cautele richieste da questi ultimi.

Prima di iniziare i lavori di scavo, l'Impresa dovrà verificare la presenza di strutture di qualsiasi tipo in adiacenza allo scavo (muri di sostegno, edifici, ecc.) la cui fondazione potrebbe venire indebolita dall'esecuzione degli scavi. Dovranno essere adottate tutte le misure necessarie per evitare il rischio di indebolimento statico delle strutture adiacenti allo scavo.

Posa tubazioni

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza

Le operazioni di sfilamento e di accatastamento temporaneo delle tubazioni dovranno avvenire mediante l'impiego di idonei mezzi omologati, secondo le istruzioni fornite dal Fornitore delle tubazioni; la posa temporanea delle verghe dovrà avvenire lungo la banchina stradale, in modo da mantenere, durante la successiva fase di scavo, un percorso per il personale di larghezza non inferiore ad 1 m. Le verghe dovranno essere disposte secondo una giacitura stabile e lungo un piano preventivamente regolarizzato, parallelamente all'asse di progetto; le verghe dovranno essere rese stabili mediante la installazione di idonei cunei, secondo le indicazioni e nel numero indicati dal Fornitore.

Per la realizzazione del letto di posa, preliminarmente alle operazioni di scarico del materiale di posa, il personale addetto dovrà posizionare sul fondo scavo, opportunamente regolarizzato, delle modine per indicare lo spessore da raggiungere con la sella, in modo che non sia necessario mantenere del personale all'interno dello scavo durante le fasi di scarico allo scopo di verificare lo spessore del letto di posa. Durante lo scarico e la stesa del materiale, qualsiasi mezzo di lavoro dovrà mantenere una distanza dal ciglio dello scavo non inferiore ad 1 m. Eventuali manovre in retromarcia dovranno essere eseguite mediante l'ausilio di personale a terra. Solo al termine delle operazioni di scarico e stesa del materiale, il personale potrà accedere allo scavo per le operazioni di allettamento e livellazione della sella preventive alla posa della condotta. Durante questa fase il personale dovrà SEMPRE indossare l'elmetto di sicurezza. L'accesso allo scavo dovrà avvenire mediante idonee scale fissate in sommità ed al fondo; il personale potrà muoversi solamente lungo la banchina stradale.

Le operazioni di posa delle tubazioni dovranno avvenire mediante l'impiego di idonei mezzi ed imbraghi omologati al sollevamento, secondo le istruzioni fornite dal Fornitore delle tubazioni. Durante le fasi di calata della condotta all'interno dello scavo, il personale a terra non dovrà mai trovarsi nel raggio di eventuale rotazione della condotta stessa. Lo sfilamento dell'imbrago potrà avvenire solamente dopo aver verificato la stabile giacitura della tubazione "allentando" gli imbraghi.

La giunzione della condotta dovrà avvenire mediante l'impiego di mezzi e secondo le modalità indicate dal Fornitore. Terminate le operazioni di posa, il personale a terra dovrà uscire dagli scavi, per procedere alle successive fasi di rinterro. Le operazioni di rinterro dovranno avvenire appena ultimate le operazioni di posa e di giunzione della tubazione, con tutto il personale al di fuori dello scavo stesso. La compattazione del materiale di rinterro dovrà avvenire secondo le modalità indicate in C.S.A. La movimentazione del braccio dell'escavatore impiegato nelle operazioni di rinterro dovrà interessare il lato dello scavo in cui è presente il cumulo del terreno.

E' vietato l'accatastamento del materiale di risulta in prossimità dello scavo e comunque lungo la strada. Ad ultimazione delle operazioni di scavo e di blindaggio delle pareti, e preliminarmente all'accesso del personale al lato dello scavo stesso, occorrerà installare idonee parapettature mediante morsettatura al blindoscavi; i parapetti saranno realizzati con montanti metallici e traversi in legname, e presenteranno una altezza non inferiore a 100 cm.

Posa di pozzetti prefabbricati

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza
Le operazioni di agganciamento e di sganciamento dei materiali dal mezzo di sollevamento devono avvenire a mezzo è fermo, con il materiale è posato a terra o stabilizzato, e quindi non vi sono rischi di caduta e di oscillazioni del carico.
Per sollevare e movimentare i materiali usare solo macchine specifiche alla tipologia di lavoro; tutte le macchine devono avere i requisiti di sicurezza presenti dalla vigente normativa.
Per imbracare o agganciare i materiali usare solo accessori omologati allo scopo, seguendo le istruzioni fornite dal manuale d'uso e di manutenzione della macchina; prima del loro uso, verificare sempre il loro stato di manutenzione e la loro integrità.

Posa e messa in quota di chiusini

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza
Coordinare le attività con la squadra impegnata nel ripristino delle pavimentazioni stradali.

Interventi all'interno di camerette di manovra

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza
Si prescrive la seguente procedura operativa al fine di indicare le modalità operative e di sicurezza per lo svolgimento di attività in spazi confinati comuni.
Spazi confinati comuni: definizione
Generalmente si considerano spazi confinati quei luoghi nei quali non è possibile, stando dentro, tenere la testa fuori. Tutti i sollevamenti fognari sono spazi confinati, indipendentemente dalla profondità, a causa della presenza del refluo quale possibile fonte di gas tossici.
Sono spazi confinati comuni:
Pozzetto di ispezione rete idrica
Scavi profondi (>2 m) in prossimità di altri servizi pericolosi (metanodotto etc)
Locali sotterranei senza ventilazione
Camera di manovra dì serbatoi della rete acquedottistica
Serbatoi classificati come COMUNI
Qualsiasi ambiente in cui: lo spazio per l'accesso (e l'uscita) è limitato, la ventilazione sfavorita e non designato per la permanenza continua da parte del personale.
Materiali e strumenti
Di seguito si riporta la lista di attrezzature, strumenti e dispositivi che possono essere necessari per la conduzione di attività in spazi confinati comuni:
Segnaletica di sicurezza (se lo spazio confinato è sulla sede stradale);
Aprichiusini;
Dispositivi anticaduta: tripode, verricello di recupero, dispositivo retrattile, imbracature, cinture di sicurezza, cordini di sicurezza, etc (facoltativo per pozzetti di ispezione rete idrica e camere di manovra dotati di scala fissa a norma oppure se la discesa viene effettuata su scala portatile a norma e la profondità è < 2,5 m);
Gas detector (kit per spazi confinati);
Ventilatori\ aspiratori;
Autorespiratore (facoltativo);
Torcia antideflagrante;
Estintori (presenti nell'impianto o sugli automezzi);
Mezzi di comunicazione (es. cellulare);
Pacchetto di medicazione o cassetta di pronto soccorso (presenti nell'automezzo o nell'impianto);
D.P.I. vari: tuta in tyvek, guanti per la protezione da rischi meccanici, chimici, biologici, scarpe di sicurezza o stivali, indumenti ad alta visibilità, mascherina FFP3 usa e getta, elmetto, etc.
Modalità operative
4.1 Operazioni preliminari
E necessario:
1. Valutare l'ambiente dove si deve andare ad operare in merito a:

Ubicazione dello spazio confinato (es. all'interno di un area recintata, lungo una strada di scorrimento, vicinanza da ospedali, vigili del fuoco etc);
Possibili formazioni di gas tossici (es. presenza di reflui, passaggio linee del metano); Numero e dimensioni delle aperture;
Accesso e modalità di discesa (presenza di scale o meno);
Necessità e possibilità di utilizzo di DPI anticaduta per la discesa ed il recupero dell'operatore;
Spazio all'interno;
Illuminazione all'interno dello spazio confinato;
Il tipo e la durata dell'attività da svolgere.
2. Il personale deve verificare che tutti gli strumenti, dispositivi ed attrezzature siano in perfetta efficienza. In particolare deve essere verificata la funzionalità del "kit per spazi confinati": ACCENDERE IL GAS DETECTOR ED ESEGUIRE IL BUMP TEST IN MODO DA VERIFICARE CHE FUNZIONI CORRETTAMENTE. In particolare il personale deve verificare (attraverso le schede che accompagnano i dispositivi oppure consultando il REFERENTE DPI di area) lo stato di revisione e taratura dei dispositivi e degli strumenti soggetti a manutenzione obbligatoria. Nel caso in cui la revisione o la taratura risultino scadute il personale provvederà a darne comunicazione al Referenti DPI ed al Responsabile di Area\Servizio per la sostituzione delle attrezzature.

4.2 Operazioni da eseguire prima di accedere nello spazio confinato

Segnalare la zona se necessario (es. se lo spazio confinato è localizzato lungo una strada);
Utilizzando gli appositi strumenti (aprichiusini) aprire tutti i passo d'uomo e le botole presenti in modo da favorire il circolo di aria;
Attendere qualche minuto in modo che eventuali gas leggeri fuoriescano;
Verificare lo stato della qualità dell'aria all'interno dello spazio confinato tramite il gas detector effettuando almeno 3 misure: Sul fondo; A mezza altezza; In superficie.
Nel caso in cui il gas detector segnali la presenza di H_2S (acido solfidrico), o CO (monossido di carbonio), o INFIAMMABILI o carenza di 0_2 L'ACCESSO ALL'INTERNO DELLO SPAZIO CONFINATO è VIETATO e si procede come segue: H_2S (acido solfidrico): con l'ausilio del ventilatore provvedere ad effettuare l'aspirazione sul fondo (il gas pesante sarà aspirato e la depressione creata all'interno dello spazio confinato richiamerà aria salubre dall'esterno) per un tempo tale da garantire almeno un ricambio d'aria completo; CO (monossido di carbonio): verificare che non ci siano arrostimenti\combustioni in atto e quindi effettuare ventilazione forzata (insufflare aria) per un tempo necessario a garantire almeno un ricambio d'aria completo. Infiammabili: se c'è presenza di infiammabili NON ENTRARE nello spazio confinato ed avvertire i VVFF; Carenza di 0_2: effettuare ventilazione forzata (insufflare aria) per un tempo necessario a garantire almeno un ricambio d'aria completo Per la stima del tempo necessario a garantire almeno un ricambio d'aria completo dovrà essere definito dall'Impresa in funzione dei ventilatori a disposizione.
Dopo le operazioni di ventilazione forzata ed aspirazione effettuare nuovamente il monitoraggio dell'aria: se c'è ancora presenza di gas tossici non entrare nello spazio confinato e contattare il Responsabile Area \Servizio.
Verificare la presenza e lo stato di scale per la discesa;
Predisporre i dispositivi anticaduta per la discesa ed il recupero dell'operatore (facoltativo per pozzetti di ispezione rete idrica e camere di manovra dotati di scala fissa a norma oppure se la discesa viene effettuata su scala portatile a norma e la profondità è < a 2,5 m):
L'alimentazione elettrica all'interno dello spazio confinato deve essere interrotta se possibile.

4.3 Durante le attività lavorative all'interno dello spazio confinato

1. Mantenere la ventilazione per tutta la durata dell'attività all'interno dello spazio confinato nei seguenti casi:
Camere/pozzetti con presenza di refluo
Serbatoi
Camere \pozzetti della rete idrica nel caso in cui vengano svolte attività che prevedono consumo di ossigeno;
2. L'operatore che deve accedere all'interno dello spazio confinato indossa correttamente l'imbracatura e si aggancia sia al dispositivo retrattile che a quello di recupero (facoltativo per pozzetti di ispezione rete idrica e camere di manovra con scala di profondità inferiore a 2,50 m);
3 L'operatore dopo essersi fissato il gas detector acceso in modo corretto, si cala all'interno dello spazio confinato con l'ausilio dell'operatore esterno, eventualmente munito di torcia;

4 L'operatore esterno durante tutte le attività condotte all'interno dello spazio confinato si mantiene in prossimità dello spazio confinato e mantiene il contatto con l'operatore all'interno controllando che tutte le aperture e gli accessi rimangano aperti;

5 Durante tutta l'attività l'operatore all'interno del pozzetto si mantiene legato ai dispositivi anticaduta;

6 Nel caso di allarme del gas detector l'operatore fuoriesce;

7 Una volta all'esterno sarà eseguito un campionamento dell'aria all'interno dello spazio confinato per verificare lo stato dell'aria all'interno e saranno adottate le misure indicate in precedenza: se l'atmosfera all'interno dello spazio confinato non da garanzia di salubre stabilità l'operatore non dovrà entrare nello spazio confinato e dovrà contattare il Responsabile di Area \Servizio.

8 Ad attività conclusa l'operatore risalirà con l'ausilio dell'operatore esterno e dei sistemi di sicurezza.

L'utilizzo di fiamme libere all'interno dello spazio confinato deve essere evitato tramite l'adozione di tecniche alternative. Nel caso in cui all'interno dello spazio confinato debbano necessariamente essere svolte attività che richiedano l'utilizzo di fiamme libere è necessario indossare l'autorespiratore per tutta la durata dell'attività. Nel caso di utilizzo di sostanze chimiche (pulizia serbatoi) valutare la necessità di utilizzare l'autorespiratore: si ricorda che il gas detector non rileva vapori di cloro.

4.4 D.P.I.

Di seguito si riporta l'elenco dei D.P.I: Indumenti ad alta visibilità nel caso in cui lo spazio confinato sia localizzato; Scarpe antinfortunistiche o stivali nel caso di possibile contatto con acqua; Guanti di protezione adeguata;
Occhiali se necessario; Elmetto. Nel caso di interventi in sollevamenti fognari o comunque in presenza di refluo o per le operazioni di pulizia dei serbatoi indossare anche:
Tuta in tyvek;
Mascherina FFP3;
Autorespiratori (se necessario);
Guanti;
Occhiali.

Gestione delle emergenze

Prima dell'inizio dell'attività il personale deve verificare il segnale telefonico su luogo dell'intervento: nel caso in cui non ci sia segnale deve essere individuato il luogo più prossimo in cui c'è presenza di segnale sufficiente e provvedere alla presenza di ulteriore personale in supervisione. In caso di emergenza il personale deve mantenere la calma ed allenare i soccorsi (VVFF e pronto soccorso) chiamando il 112.
Le informazioni da trasmettere sono: Luogo; Percorso (eventualmente, se il luogo è difficilmente raggiungibile); Descrizione dello scenario lavorativo; Informazioni sullo stato dell'infortunato (per il 118).
NB: in caso di malore dell'operatore all'interno dello spazio confinato, gli operatori in supervisione non devono mai accedere all'interno ma procedere, se possibile, all'estrazione del collega utilizzando il dispositivo di recupero.

Realizzazione manufatti gettati

Proteggere i ferri di ripresa con gli appositi “funghetti” o con altre protezioni adeguate
Verifica giornaliera dello stato di conservazione del ponteggio, in particolare della presenza delle tavole fermapiede, delle basette al piede e di evenutali puntelli e/o ancoraggi.
Prima di procedere con le operazioni di posa delle armature e di getto del conglomerato cementizio verificare la stabilità delle aree di lavoro.
Coordinare con i fornitori la gestione della mobilità dei mezzi all’interno dell’area lavorativa
Agganciare le funi di acciaio ai punti di applicazione posti sui pannelli
Impiego di funi e ganci a norma. Attuazione di corrette procedure da parte di imbracatori e gruisti
Effettuare il disarmo con cautela, allentando gradualmente i cunei o i dispositivi di forzamento dei puntelli e riposizionando gli stessi nel momento in cui si riscontrasse un difetto o un cedimento
Il sollevamento dei travetti dovrà essere eseguito con le attrezzature necessarie (bilancini e simili), secondo le disposizioni scritte della ditta fornitrice dei prefabbricati

Ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 25 kg per gli uomini e 15 kg per le donne o di dimensioni ingombranti o di difficile presa
Controllare che gli addetti utilizzino i DPI prescritti per la protezione contro la caduta di materiali dall'alto
Organizzare le lavorazioni evitando operazioni da eseguirsi su di una stessa verticale

Montaggio/smontaggio ponteggi

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza
Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici; devono avere spessore minimo di cm 4 per larghezza di cm 30 e cm 5 per larghezza di cm 20; non devono avere nodi passanti che riducano del 10 % la sezione resistente;
Non devono presentarsi a sbalzo e devono avere le estremità sovrapposte di almeno cm 40 in corrispondenza di un traverso.
Non effettuare depositi di materiale sui ponteggi, escluso quello temporaneo delle attrezzature e dei materiali necessari per le lavorazioni in corso
Assi accostate tra loro e alla costruzione (distanza massima 20 cm o realizzazione di parapetto sul lato interno)
Non abbandonare gli utensili in luoghi non sicuri (cioè in luoghi o posizioni nelle quali possono essere soggetti a caduta)

Nelle operazioni di pulizia degli impalcati limitare al massimo la caduta di materiale minuto; accertarsi preventivamente che inferiormente non siano presenti lavoratori

Controllare che prima e dopo ogni montaggio e smontaggio:

- per il telaio, correnti e diagonali, impalcati prefabbricati, basette fisse, basette regolabili, etc. (l'elenco completo è in funzione al tipo di ponteggio e lo si deduce dal libretto) vengano effettuale i seguenti controlli:
- controllo visivo dell'esistenza del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale
- controllo visivo che gli elementi in tubi e giunti siano di tipo autorizzato e appartenenti ad un unico fabbricante
- controllo visivo che il marchio sia come da libretto
- controllo visivo conservazione della protezione contro la corrosione
- controllo visivo delle verticalità del telaio durante il montaggio
- controllo spinotto di collegamento fra montanti
- controllo attacchi controventature perni e/o boccole
- controllo orizzontalità del traverso

Rinterro con idoneo materiale cavato o con altri materiali

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza
Il personale a terra dovrà stazionare ad idonea distanza dai mezzi d'opera.

Ripristino pavimentazione stradale

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza
Macchina finitrice
Prima dell'uso: 1) Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; 2) Controlla i dispositivi frenanti e tutti i comandi disposti al posto di guida e sulla pedana posteriore; 3) Controlla, proteggendoti adeguatamente, l'integrità dei componenti dell'impianto oleodinamico, prestando particolare riguardo alle tubazioni flessibili; 4) Controlla il corretto funzionamento del riduttore di pressione, del manometro, delle connessioni tra tubazioni, bruciatori e bombole; 5) Accertati che l'area di lavoro sia stata adeguatamente segnalata e che il traffico veicolare sia stato deviato a distanza di sicurezza; 6) Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; 7) Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; 8) Evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi.
Durante l'uso: 1) Annuncia l'inizio delle manovre mediante l'apposito segnalatore acustico; 2) Durante il lavoro

notturno utilizza gli appositi dispositivi di illuminazione; 3) Impedisci a chiunque l'accesso a bordo del mezzo; 4) Cura la strumentazione ed i comandi, mantenendoli sempre puliti e privi di grasso, ecc.; 5) Impedisci a chiunque di introdurre qualsiasi attrezzo all'interno del vano coclea (anche per eventuali rimozioni) durante il funzionamento del mezzo; 6) Sorveglia che il personale si mantenga a distanza di sicurezza dal bruciatore e dai fianchi di contenimento; 7) Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; 8) Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: 1) Accertati di aver spento i bruciatori, chiuso il rubinetto della bombola, azionato il freno di stazionamento; 2) Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Smantellamento area di cantiere e rilievi finali

Azioni di coordinamento e misure di sicurezza
Terminati gli interventi, il cantiere viene smobilizzato e le attrezzature vengono inviate presso il magazzino deposito dell'Impresa per la loro manutenzione e ricovero in attesa di nuovo impiego. Dovranno essere ripristinati i luoghi nelle condizioni antecedenti ai lavori in progetto.
I lavori di smobilizzo dovranno avvenire secondo la seguente fasizzazione:
esecuzione dei ripristini dello stato dei luoghi che possano determinare la necessità di consistenti movimentazioni di materiale. Durante tale fase, il cantiere, con i propri presidi ed allestimenti, è ancora "integro";
smontaggio ed allontanamento degli impianti di cantiere, unitamente alle baracche uso ufficio e servizi igienico-assistenziali;
smontaggio delle recinzioni e degli accessi;
rimozione della segnaletica.
eventuale ripristino delle condizioni ante-operam in corrispondenza delle piste esistenti di accesso al cantiere.
Preliminarmente allo smantellamento degli impianti (che comunque dovrà essere eseguito da personale qualificato) occorrerà prendere visione degli schemi degli impianti stessi.

4. ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

Indicazioni generali

Sarà cura dell'impresa principale organizzare il servizio di emergenza ed occuparsi della formazione del personale addetto. L'impresa principale dovrà assicurarsi che tutti i lavoratori presenti in cantiere siano informati dei nominativi degli addetti e delle procedure di emergenza; dovrà inoltre esporre in posizione visibile le procedure da adottarsi unitamente ai numeri telefonici di soccorso esterni.

Pronto soccorso

In considerazione dell'importanza del cantiere e che il medesimo è prossimo a strade di collegamento con strutture di pronto soccorso, si ritiene sufficiente che potrà essere disposto solo il PACCHETTO DI MEDICAZIONE a norma di legge.

Tale pacchetto dovrà essere disposto dentro un armadietto o contenitore reso visibile da una croce rossa o verde e mantenuto efficiente e pulito all'interno degli spogliatoi. Si ricorda inoltre di controllare o far controllare dal medico competente le scadenze dei prodotti.

Per disinfezione di piccole ferite ed interventi relativi a modesti infortuni, nel cantiere presso la baracca destinata a Uffici, saranno tenuti i prescritti presidi farmaceutici.

La baracca per ufficio, luogo pulito e conosciuto da tutti, sarà individuata da apposita segnaletica non chiusa a chiave per la zona inerente il pronto soccorso.

La cassetta di pronto soccorso deve contenere almeno:
- tubetto di sapone in polvere;
- una bottiglia da gr. 500 di alcool denaturato;
- una boccetta da gr. 25 di tintura di iodio;
- una bottiglia da gr. 100 di acqua ossigenata ovvero 5 dosi di sostanze per la preparzione estemporanea, con ciascuna dose, di gr. 20 di acqua ossigenata a 12 volumi;
- dosi, per un litro ciascuna, di ipoclorito di calcio stabilizzato per la preparazione di liquido Carrel-Dakin;
- un astuccio contenente gr. 15 di preparato antibiotico-sulfamidico stabilizzato in polvere;
- un preparato antiustione;
- due fialette da cc. 2 di ammoniaca;
- due fialette di canfora, due di sparteina, due di caffeina, due di adrenalina;
- tre fialette di preparato emostatico;
- due rotoli di cerotto adesivo da m 1 x cm 5;
- 4 bende di garza idrofila da m 5 x cm 5, due da m 5 x cm 7 e due da m 5 x cm 12;
- 5 buste da 25 compresse e 10 buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm 10 x 10;
- 5 pacchetti da gr. 50 di cotone idrofilo;
- 4 tele di garza idrofila da m 1 x 1;
- 6 spille di sicurezza;
- un paio di forbici rette, due pinze da medicazione, un bisturi retto;
- un laccio emostatico di gomma;
- due siringhe per iniezioni da cc 2 e da cc 10 con 10 aghi di numerazione diversa;
- un ebollitore per sterilizzare i ferri e le siringhe e gli altri presidi chirurgici;
- un fornellino od una lampada ad alcool;
- una bacinella di metallo smaltato o di materia plastica disinfettabile;
- due paia di diversa forma e lunghezza di stecche, per fratture;
- istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico.

Qualora il cantiere occupi più di 50 dipendenti, o presenti particolari condizioni di rischio, indipendentemente dal numero dei dipendenti, andrà allestita una apposita camera di medicazione che dovrà essere ben aerata e ventilata, illuminata, riscaldata nelle stagioni fredde, fornita almeno di un lettino, lavandino, sapone ed asciugamani e tenuta in stato di scrupolosa pulizia.

Qualora durante l'attività lavorativa avvenga un infortunio di una certa entità, il Capo Cantiere o il Capo Squadra dovrà dare immediata comunicazione telefonica al Responsabile del personale, precisando il nome dell'infortunato, il luogo, l'ora e le cause dell'incidente nonché i nominativi di eventuali testimoni.
Il Capo Cantiere o Squadra dovrà accompagnare l'infortunato al più vicino Pronto Soccorso.

L'impresa principale garantirà la presenza di un addetto al primo soccorso durante l'intero svolgimento dell'opera ed a tale figura faranno riferimento tutte le imprese presenti. L'addetto dovrà essere in possesso di documentazione comprovante la frequenza di un corso di primo soccorso presso strutture specializzate.

Pronto intervento (pronto soccorso, salvataggio, antincendio e gestione dell'emergenza)

In cantiere sono esposti avvisi riportanti i nominativi degli incaricati e gli indirizzi dei posti ed organizzazione di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza.

Essi sono:

Pronto intervento Carabinieri	112
Soccorso pubblico di emergenza	112
Vigili del Fuoco	112
Pronto soccorso medico	112

Inoltre, negli spogliatoi, refettori ed eventuali dormitori sono esposti “poster” con l’indicazione dei primi soccorsi da portare in aiuto all’eventuale infortunato.
La gestione dell’emergenza è descritta di seguito.

Pronto soccorso

GESTIONE EMERGENZA

Premessa

Qualora non venga disposto diversamente dal contratto di affidamento dei lavori, la gestione dell’emergenza è a carico dei datori di lavoro delle imprese esecutrici dell’opera, i quali dovranno designare preventivamente gli addetti al pronto soccorso, alla prevenzione incendi e all’evacuazione.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici dei lavori devono adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell’evacuazione dei lavoratori, nonché per il caso di pericolo grave ed immediato. Per tale scopo, devono designare preventivamente i lavoratori incaricati della gestione dell’emergenza.

Al fine di porre in essere gli adempimenti di cui sopra i datori di lavoro:

- organizzano i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell’emergenza;
- designano, tenendo conto delle dimensioni dell’azienda ovvero dell’unità produttiva, lavoratori incaricati di attuare le misure di pronto soccorso, salvataggio, prevenzione incendi, lotta antincendio, e gestione dell’emergenza (il datore di lavoro che non provveda direttamente designa uno o più lavoratori incaricati di attuare i provvedimenti necessari al pronto soccorso e assistenza medica;
- programmano gli interventi, prendono i provvedimenti e danno istruzioni affinché i lavoratori possano, in caso di pericolo grave ed immediato che non può essere evitato, cessare la loro attività ovvero mettersi al sicuro abbandonando il posto di lavoro;
- prendono provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza ovvero per quella di altre persone e nell’impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei messi tecnici disponibili.

Piano di emergenza

Il presente piano d'emergenza si pone l'obiettivo di indicare le misure di emergenza da attuare nei casi di pronta evacuazione dei lavoratori, al verificarsi di incendio o di altro pericolo grave ed immediato, e nei casi in cui è necessario fornire un primo soccorso al personale colpito da infortunio.

In particolare, prescrive:

a) le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso d'incendio;
b) le procedure per l'evacuazione dal luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e da altre persone presenti;
c) le disposizioni per richiedere l'intervento dei Vigili del fuoco e del servizio di Pronto Soccorso pubblico;
d) gli interventi di primo soccorso da attuare nei confronti di eventuale infortunio.

Presidi antincendio previsti

I presidi antincendio consigliati in cantiere sono:

- estintori portatili:
  a schiuma e a polvere (zona di lavoro, zona impianti, zona uffici e zona servizi)
  (obbligatoriamente almeno un estintore per ogni sito di lavoro)

- illuminazione e segnaletica luminosa d'emergenza dove prevista

Azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso d'incendio.

Nel caso in cui il lavoratore ravvisi un incendio deve:

- non perdere la calma;
- valutare l'entità dell'incendio;
- telefonare direttamente ai Vigili del fuoco per la richiesta del pronto intervento;
- applicare le procedure di evacuazione.

Procedure di evacuazione fino al punto di raccolta

Nel caso in cui il lavoratore è avvisato dell'emergenza incendio, o di altra calamità deve porre in atto le seguenti azioni:

- non perdere la calma;
- abbandonare il posto di lavoro evitando di lasciare attrezzature che ostacoli il passaggio di altri lavoratori;
- percorrere la via d'esodo più opportuna in relazione alla localizzazione dell'incendio, evitando, per quanto possibile, di formare calca;
- raggiungere il luogo sicuro situato ad attendere l'arrivo dei soccorsi.

Gli addetti all'emergenza devono applicare le seguenti procedure:
- in caso di incendio di modesta entità intervengono con i mezzi estinguenti messi a loro disposizione;
- in caso di incendio valutato non domabile devono attivare le seguenti procedure di evacuazione rapida;
- valutare quale via l'esodo sia più opportuno percorrere e indicarla agli altri lavoratori;
- accertarsi che sia stato dato l'allarme emergenza;
- servirsi dell'estintore per aprire l'eventuale incendio che ostruisce la via d'esodo;
- attivare la procedura per segnalare l'incendio o altra emergenza ai Vigili del fuoco e/o ad altri Centri di coordinamento di soccorso pubblico e richiedere, se del caso, l'intervento del pronto soccorso sanitario;
- raggiungere il luogo sicuro di raccolta dei lavoratori e procedere alla identificazione delle eventuali persone mancanti servendosi dell'elenco dei presenti al lavoro;
- attendere l'arrivo dei soccorsi pubblici e raccontare l'accaduto.

Modalità di chiamata dei Soccorsi Pubblici

All'interno del cantiere sarà disponibile un telefono per chiamate esterne.

Colui che richiede telefonicamente l'intervento, deve comporre il numero appropriato alla necessità (Vigili del fuoco per l'incendio, Prefettura per altra calamità, Unità centrale di emergenza o altro per richiesta ambulanza) tra quelli indicati nell'elenco sottostante. Deve comunicare con precisione l'indirizzo e la natura dell'evento, accertandosi che l'interlocutore abbia capito con precisione quanto detto.
Numeri esterni da comporre per la richiesta d'intervento dei servizi pubblici sono i seguenti:

Unità centrale di emergenza medica	112
Vigili del fuoco	112
Soccorso pubblico d'emergenza (Polizia di Stato)	112
Pronto intervento (Carabinieri)	112

Durante la telefonata, oltre ai dati richiesti dal ricevente, specificare in ogni caso le seguenti informazioni sull'incidente:
a) Tipologia e gravità
b) Comune
c) Indirizzo
d) Recapito telefonico
e) Numero di persone coinvolte

Procedure di Primo soccorso

Infortuni possibili nell'ambiente di lavoro.
In cantiere è statisticamente accertato che le tipologie di lesioni con accadimento più frequente sono le ferite, le fratture e le lussazioni, distrazioni e contusioni. Inoltre, richiedono particolare attenzione l'elettrocuzione e la intossicazione. Per queste lesioni devono essere attuate le seguenti misure.
Norme a carico dei lavoratori

Il lavoratore che dovesse trovarsi nella situazione di essere il primo ad essere interessato da un infortunio accaduto ad un collega deve:
1) valutare sommariamente il tipo d'infortunio;

2) attuare gli accorgimenti sopra descritti;
3) avvisare prontamente l'addetto al pronto soccorso, accertandosi che l'avviso sia ricevuto con chiarezza.

Norme a carico dell'addetto al pronto soccorso

L'addetto al pronto soccorso deve inoltre provvedere alle seguenti misure di primo intervento.

1) Ferite gravi

- allontanare i materiali estranei quando possibile;
- pulire l'area sana circostante la ferita con acqua e sapone antisettico;
- bagnare la ferita con acqua ossigenata;
- coprire la ferita con una spessa compressa di garza sterile;
- bendare bene e richiedere l'intervento di un medico o inviare l'infortunato in ospedale.

2) Emorragie

- verificare nel caso di emorragie esterne se siano stati attuati i provvedimenti idonei per fermare la fuoriuscita di sangue;
- in caso di una emorragia controllata con la semplice pressione diretta sulla ferita, effettuare una medicazione compressiva, sufficientemente stretta da mantenere il blocco dell'emorragia, ma non tanto da impedire la circolazione locale;
- in caso di sospetta emorragia interna mettere in atto le prime misure atte ad evitare l'insorgenza o l'aggravamento di uno stato di shock (distendere la vittima sul dorso od in posizione laterale con viso reclinato lateralmente, allentare colletti e cinture, rimuovere un'eventuale dentiera, coprire con una coperta, attendere i soccorsi);
- sollecitare il trasporto in ospedale mediante autoambulanza.

3) Fratture

- Non modificare la posizione dell'infortunato se non dopo avere individuato sede e nature della lesione;
- evitare di fargli assumere la posizione assisa od eretta, se non dopo aver appurato che le stesse non comportino pericolo;
- immobilizzare la frattura il più presto possibile;
- nelle fratture esposte limitarsi a stendere sopra la ferita, senza toccarla, delle compresse di garza sterile;
- non cercare mai di accellerare il trasporto del fratturato in ambulatorio e/o in ospedale con mezzi non idonei o pericolosi, onde evitare l'insorgenza di complicazioni;
- mantenere disteso il fratturato in attesa di una barella e/o di un'autoambulanza.

4) d) Ustioni

Risulta necessario un pronto ricovero in ospedale, per un trattamento di rianimazione, quando l'ustione coinvolge il 20% della superficie corporea, con lesioni che interessano l'epidermide e il derma, con formazione di bolle ed ulcerazioni (secondo grado) od il 15%, con lesioni comportanti la completa distruzione della cute ed eventualmente dei tessuti sottostanti (terzo grado).

Si dovrà evitare:

a) di applicare grassi sulla parte ustionata, in quanto possono irritare la lesione, infettandola e complicandone poi la pulizia;
b) di usare cotone sulle ustioni con perdita dell'integrità della cute, per non contaminarle con frammenti di tale materiale;
c) di rompere le bolle, per i rischi di infettare la lesione.

Primi trattamenti da praticare:

a) in caso di lesioni molto superficiali (primo grado), applicare compresse di acqua fredda, quindi pomata antisettica - anestetica non grassa;
b) nelle ustioni di secondo grado, pulire l'area colpita dalle eventuali impurità presenti, utilizzando garza sterile e soluzioni antisettiche, immergere, poi la lesione in una soluzione di bicarbonato di sodio, applicare successivamente pomata antisettica anestetica. Provvedere comunque ed inviare l'infortunato presso ambulatorio medico;
c) in caso di ustioni molto estese o di terzo grado, con compromissione dello stato generale, provvedere all'immediato ricovero ospedaliero, richiedendo l'intervento di un'autoambulanza. In attesa, sistemare l'ustionato in posizione reclinata, con piedi alzati (posizione antishock), allontanare con cautela indumenti, togliere anelli e braccialetti, somministrare liquidi nella maggior quantità possibile.
   Nelle ustioni da agenti chimici:
   1) allontanare immediatamente la sostanza con abbondante acqua;
   2) se il prodotto chimico è un acido, trattare poi la lesione con una soluzione di bicarbonato di sodio;
   3) se è una base, con una miscela di acqua ed aceto, metà e metà.

e) Elettrocuzioni

Praticare la respirazione bocca a bocca (in caso di apnea, praticare la respirazione bocca - naso). Nel contempo, provvedere all'intervento di un'autoambulanza per poter effettuare, prima possibile, respirazione assistita con ossigeno e ricovero ospedaliero. Qualora mancasse il "polso" eseguire massaggio cardiaco.

Massaggio cardiaco esterno

Indicazione

Arresto cardiocircolatorio (azione cardiaca non rilevabile): in caso di incidente da corrente elettrica, trauma, arresto respiratorio primario, infarto cardiaco;

Tecnica:

1) far giacere il malato su di un piano rigido;
2) operatore in piedi o in ginocchio accanto al paziente;
3) gomiti estesi;
4) pressione al terzo inferiore dello sterno;
5) mani sovrapposte sopra il punto di pressione;
6) pressione verticale utilizzando il peso del corpo, con il quale lo sterno deve avvicinarsi di circa 5 cm alla colonna vertebrale;
7) frequenza: 80-100 al minuto;
8) controllare l'efficacia del massaggio mediante palpazione polso femorale;
9) associare ventilazione polmonare: il rapporto tra massaggio cardiaco e ventilazione deve essere di 5 ad 1;
10) non interrompere il massaggio cardiaco durante la respirazione artificiale.

Respirazione artificiale

Indicazione

Arresto respiratorio in caso di: arresto circolatorio; ostruzione delle vie aeree; paralisi respiratoria periferica, per paralisi neuromuscolare, farmaci.

Tecnica

1) Assicurare la pervietà delle vie aeree (iperestendere il collo del malato e tenere sollevata la mandibola); per favorire la fuoriuscita di secrezioni (alimenti o altre sostanze indesiderate) dalla bocca porre il paziente su di un fianco, tenendo sempre la testa iperestesa.
2) Respirazione bocca-bocca:
   a) estendere il capo indietro: con due dita di una mano chiudere il naso e mantenere iperesteso il capo, con l'altra tenere aperta la bocca agendo sulla mandibola;
   b) insufflare nella bocca del paziente o direttamente dalla bocca dell'operatore o a mezzo di apposito strumento.
3) Respirazione bocca naso:
   a) estendere il capo indietro: una mano sulla fronte, l'altra a piatto sotto il mento;
   b) spingere in avanti la mandibola e premere contro il mascellare in modo da chiudere la bocca;
   c) la bocca dell'operatore circonda a tenuta l'estremità del naso, in modo da espirarvi dentro;
   d) insufflare per tre secondi, lasciare il paziente espira spontaneamente per due secondi; la frequenza che ne risulterà è di 12 respiri al minuto;
   e) osservare che il torace del paziente si alzi e si abbassi.
   Se non è possibile utilizzare il naso (per ferite o altro) si può usare nella stessa maniera la bocca (respirazione bocca a bocca). In quest'ultimo caso è consigliabile l'uso di un tubo a due bocche.
   f) Intossicazioni acute
      - in caso di contatto con la cute verificare se siano stati asportati i vestiti e se è stato provveduto alla pulizia della cute con acqua saponata. Se il contatto è avvenuto con acidi lavare con una soluzione di bicarbonato di sodio. Se, invece, il contatto è stato con una sostanza alcalina, lavare con aceto diluito in acqua o con una soluzione di succo di limone;
      - se la sostanza chimica lesiva è entrata in contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua o soluzione fisiologica, se non si conosce la natura dell'agente chimico; con una soluzione di bicarbonato di sodio al 2.5% nel caso di sostanze acide, con una soluzione glucosata al 20% e succo di limone nel caso di sostanze alcaline;
      - se il lavoratore vomita adagiarlo in posizione di sicurezza con testa più in basso del corpo, raccogliendo il materiale emesso in un recipiente;
      - togliere indumenti troppo stretti, protesi dentarie ed ogni altro oggetto che può creare ostacolo alla respirazione;
      - in caso di respirazione inadeguata con cianosi labiale praticare respirazione assistita controllando l'esonasione toracica e verificando che non vi siano rigurgiti;
      - se vi è edema polmonare porre il paziente in posizione semieretta;
      - se il paziente è in stato di incoscienza porlo in posizione di sicurezza.

      Richiedere sempre l'immediato intervento di un medico o provvedere al tempestivo ricovero dell'intossicato in ospedale, fornendo notizie dettagliate, circa le sostanze con cui è venuto a contatto.

Verifiche e Manutenzioni

Il personale addetto all'emergenza deve effettuare i seguenti controlli periodici:

CONTROLLI PERIODICITA'

Fruibilità dei percorsi d'esodo (assenza di ostacoli) settimanale
Funzionamento illuminazione d'emergenza e segnaletica di sicurezza settimanale
Verifica estintori:
- presenza;
- accessibilità;
- istruzioni d'uso ben visibili;
- sigillo del dispositivo di sicurezza non manomesso;
- indicatore di pressione indichi la corretta pressione;
- cartellino di controllo periodico sia in sede e correttamente compilato;
- estintore privo di segni evidenti di deterioramento.

Verifiche periodiche da affidare ad altre Società specializzate

CONTROLLI PERIODICITA'

estintori portatili semestrale
illuminazione e segnaletica luminosa d'emergenza semestrale
ESERCITAZIONI

Il personale deve partecipare periodicamente (almeno una volta l'anno) ad una esercitazione antincendio per mettere in pratica le procedure di evacuazione.

L'esercitazione dovrà consistere nel percorrere la via d'esodo prevista, simulando quanto più possibile una situazione reale, ma evitando di mettere in pericolo il personale.

Nel caso in cui vi siano più vie d'esodo, è opportuno porsi come obiettivo che una di essa non sia percorribile.

L'esercitazione avrà inizio dal momento in cui viene fatto scattare l'allarme e si concluderà una volta raggiunto il punto di raccolta e fatto l'appello dei partecipanti.

5. MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Prescrizioni generali per impianti ed attrezzature

I datori di lavoro delle imprese esecutrici curano la manutenzione, il controllo, prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e delle attrezzature al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori.
Va tenuta presso gli uffici del cantiere, a cura del referente di ciascuna impresa, la seguente documentazione:
- indicazione dei livelli sonori delle macchine ed attrezzature che saranno impiegati dedotti dall'applicazione del D.Lgs. 277/91;
- libretti di omologazione degli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200

kg;
- copia di denuncia al PMP per gli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200 kg;
- Verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento;
- dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere;
- denuncia all'ISPESL competente per il territorio degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche (modello A);
- denuncia all'ISPESL competente per il territorio degli impianti di messa a terra (modello B);
- copia della scheda di sicurezza delle sostanze che saranno utilizzate in cantiere;
- libretti di uso e manutenzione delle macchine.

Altre piccole sovrapposizioni al di fuori dei casi analizzati, in generale, non comportano attivazioni di particolari procedure in quanto può essere sufficiente procedere con la normale procedura di cantiere:
- informazione sui ruoli specifici dei singoli lavoratori addetti alle diverse lavorazioni che si svolgono contemporaneamente;
- individuazione delle aree di lavorazione e segnalazione alle altre squadre o lavoratori della presenza, del tipo di attività e delle sostanze impiegate;
- divieto di transito e di lavoro fuori dall'area di competenza;
- divieto di lavorare in aree dove esiste la possibilità di caduta di oggetti e materiali dall'alto, se non dopo avere adottato le opportune misure di sicurezza;
- informazione dei propri lavoratori sulla presenza di altre squadre, dei limiti del loro intervento e dei percorsi di accesso.

Disposizioni generali sulle attività interferenti o contemporanee

Nel seguito sono descritte le prescrizioni a cui l'Impresa dovrà sempre obbligatoriamente attenersi durante tutta la durata del cantiere, allo scopo di eliminare i potenziali rischi interferenziali tra attività anche non contemporanee.

L'uso da parte di più imprese di impianti, attrezzature e macchine, dovrà necessariamente passare attraverso una constatazione dello stato di sicurezza dei medesimi. A tale proposito, in occasione della riunione generale di coordinamento iniziale, sarà effettuata un accurato sopralluogo per la consegna ed accettazione degli apprestamenti, impianti ed altri accessori comuni alla dotazione del cantiere. In particolare l'Impresa aggiudicataria dei lavori potrà concedere in uso la propria attrezzatura, previa constatazione in contraddittorio con l'Impresa beneficiante, dell'effettivo stato di sicurezza della medesima, nonché previa consegna di copia della documentazione a corredo obbligatoria per legge (libretti di uso e manutenzione, dichiarazioni dei produttori ecc.).

Allestimento delle recinzioni e delle delimitazioni

Durante l'allestimento della recinzione/delimitazione dell'area costruttiva si possono determinare interferenze con i mezzi adibiti al trasporto di materiali o con macchine operatrici. La recinzione deve essere ultimata prima che operino tali mezzi.

Lavorazioni con rischio di proiezioni

Per le eventuali operazioni che presentano il rischio di proiezione di materiali (schegge o trucioli di legno o ferro, scintille, ecc., durante l'uso di attrezzature quali sega circolare, trancia-piegaferri, cannello ossiacetilenico, saldatrice elettrica, sabbiatrice, ecc., gli addetti dovranno avvisare gli estranei alla lavorazione affinché si tengano a distanza di sicurezza, meglio ancora se possono delimitare la zona di lavoro con cavalletti e/o nastro colorato o catenella).

Predisposizione delle vie di circolazione

Se per predisporre le vie di circolazione per gli uomini e per i mezzi sono usate ruspe, pale meccaniche o altri mezzi similari, la zona deve essere preclusa al passaggio di chiunque non sia addetto a tali lavori sino alla loro conclusione.

Smontaggio delle macchine ed attrezzature da cantiere

Tutta la zona sottostante l'area di smontaggio delle macchine ed attrezzature dell'area costruttiva deve essere preclusa al transito sia veicolare che pedonale mediante transenne o segnalazioni adeguatamente arretrate rispetto alle strutture in fase di smontaggio e rispetto alla traiettoria che potrebbe compiere il materiale accidentalmente in caduta. Tali operazioni saranno comunque condotte sotto la sorveglianza di un proposto della ditta incaricata degli smontaggi, con il compito, tra gli altri, di allontanare ogni estraneo alle lavorazioni

6. PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E DPI IN RIFERIMENTO ALLE INTERFERENZE FRA LE LAVORAZIONI

Prescrizioni generali per l'impresa affidataria

All'impresa affidataria competono gli obblighi di seguito riportati:
- Consultare il proprio rappresentante per la sicurezza dei lavoratori prima dell'accettazione del presente PSC e delle modifiche significative apportate allo stesso.
- Comunicare al CSE prima dell'inizio dei lavori i nominativi dei propri subappaltatori.
- Fornire ai propri subappaltatori:
  - comunicazione del nominativo del CSE nonché l'elenco dei documenti da trasmettere al CSE;
  - copia del presente PSC e dei successivi aggiornamenti, in tempo utile per consentire all'impresa subappaltatrice di ottemperare al precedente punto 1;
  - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
  - le informazioni relative al corretto utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale messe a disposizione.
- Verificare che i propri subappaltatori trasmettano in tempo utile e comunque entro 10 gg. dall'inizio dei lavori la documentazione ex lege, anche per i propri subappaltatori.
- Fornire collaborazione al CSE per dare attuazione a quanto previsto da PSC;
- Inviare al CSE l'elenco dei propri lavoratori che intende impiegare nel cantiere in oggetto completo delle condizioni contrattuali applicate, curriculum di formazione e competenze possedute.

Con riferimento all'obbligo dell'Impresa Affidataria di procedere alla verifica della idoneità tecnico-professionale delle Ditte Subappalattrici (art. 97, c.2 del D.Lgs. 81/08), è stato predisposto un modulo standardizzato riportato in allegato al presente PSC con cui quest'ultima dovrà fornire le informazioni e le dichiarazioni di Legge, integrate con quelle specifiche previste dal presente PSC.

L'Impresa affidataria dovrà fare compilare ad ogni impresa subappaltatrice la dichiarazione, a cui dovranno essere allegati i documenti ivi indicati. I documenti e le dichiarazioni richieste nel modulo allegato di cui sopra potranno essere omessi qualora già allegati alla richiesta di subappalto.

Prescrizioni generali per i lavoratori autonomi

I lavoratori autonomi dovranno rispettare quanto previsto dal presente PSC, comprese tutte le indicazioni loro fornite dal CSE. Dovranno inoltre partecipare a tutte le riunioni di coordinamento, se previste dal CSE, e cooperare con gli altri soggetti presenti in cantiere per l'attuazione delle azioni di coordinamento.

L'utilizzo da parte dei Lavoratori Autonomi di mezzi od attrezzature delle Imprese Esecutrici potrà essere autorizzato esclusivamente alle seguenti condizioni:
- il lavoratore autonomo dovrà fornire per tutta la durata della cessione in uso al datore di lavoro dell'Impresa esecutrice dichiarazione in merito alla adeguata formazione sull'uso, nonché (per le attrezzature di cui all'art. 73 del D.Lgs. 81/08) dichiarazione in merito al possesso della specifica abilitazione ivi prevista;
- l'utilizzo dovrà essere regolato da una specifica procedura operativa che l'Impresa esecutrice dovrà predisporre e portare a conoscenza di tutte le proprie maestranze operanti in cantiere; la procedura dovrà essere formata per accettazione dal lavoratore autonomo vistata dall'Impresa Affidataria;
- il datore di lavoro dell'Impresa esecutrice che dà in uso il mezzo o l'attrezzatura dovrà attestare che questi siano conformi, al momento della consegna, ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V del D.Lgs. 81/08. Al momento della cessione dovrà altresì attestarne il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza a fini di sicurezza.

Tali dichiarazioni potranno essere allegate al contratto di subappalto. La trasmissione di quest''ultimo al Committente per la autorizzazione al subappalto costituisce in questo caso adempimento alle precedenti prescrizioni.

Prescrizioni per tutte le imprese

Le imprese hanno l'obbligo di dare completa attuazione a tutte le disposizioni contenute nel presente PSC.

Il presente PSC deve essere esaminato in tempo utile (prima dell'inizio dei lavori) da ciascuna impresa esecutrice; tali imprese, in conformità a quanto indicato nel presente PSC e delle loro specifiche attività, redigono e forniscono al CSE, prima dell'inizio dei lavori (art 13 comma 3 del Decreto) il loro specifico POS.
Le misure di sicurezza relative a particolari lavorazioni, le cui modalità esecutive non siano definibili, che in corso d'opera, dovranno in ogni modo essere inserite nel POS prima di iniziare i lavori delle stesse. In particolare in questo caso, l'impresa interessata dai lavori dovrà integrare il proprio POS e presentarlo così aggiornato al CSE. Solo dopo l'autorizzazione del CSE, l'impresa potrà iniziare i lavori.

Qualsiasi variazione, richiesta dalle imprese, a quanto previsto dal PSC dovrà essere approvata dal CSE ed in ogni caso non comporterà modifiche od adeguamenti dei prezzi pattuiti.

Tutte le imprese esecutrici dovranno:
- comunicare al CSE il nome del proprio referente con un anticipo sufficiente da permettere al CSE di attuare

quanto prescritto dal PSC prima dell'inizio dei lavori;
- fornire la disponibilità per la collaborazione e il coordinamento con e altre imprese e con i lavoratori autonomi;
- garantire la presenza dei rispettivi referenti alle riunioni di coordinamento ;
- disporre in cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessità delle singole lavorazioni.
- assicurare:
  · il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e salubri;
  · idonee e sicure postazioni di lavoro;
  · corrette e sicure condizioni di movimentazione dei materiali;
  · il controllo e la manutenzione di ogni impianto possa inficiare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- inviare giornalmente l'elenco dei lavoratori che saranno impiegati in cantiere.
- sorvegliare il rispetto da parte dei lavoratori autonomi, da essa direttamente incaricati, delle procedure di sicurezza previste nel POS dell'impresa.

L'eventuale sospensione dei lavori o delle singole lavorazioni a seguito di gravi inosservanze, comporterà la responsabilità dell'impresa per ogni eventuale danno derivato, compresa l'applicazione della penale giornaliera, prevista contrattualmente, che sarà trattenuta nella liquidazione a saldo.

Disposizioni specifiche sulle attività interferenti o contemporanee

Qualora si verificasse in fase esecutiva la sovrapposizione che necessitino di prescrizioni di coordinamento, il CSE promuoverà lo svolgimento di apposite riunioni di coordinamento tra i datori di lavoro delle imprese coinvolte, almeno preventivamente all'inizio di ogni attività interferente evidenziata, al fine di valutare e studiare i punti critici rilevabili lungo la tratta da realizzare (attraversamenti stradali, interferenze con sottoservizi, ecc).

Per ogni attività/opera interferente, dovrà essere redatta una specifica procedura (sulla base dei modelli di seguito riportati) con la indicazione delle azioni di coordinamento che l'Impresa dovrà adottare.

PERIODO INTERFERENZA DA __/__/____ A __/__/____ TOTALE GIORNI LAVORATIVI INTERFERENZA _____	
FASI	IMPRESA
Fase 03 – Intasamento della massicciata mediante clacestruzzo	
COORDINAMENTO Informazione sui rischi specifici. Definizione del percorso dell'autobetoniera all'interno dell'area di cantiere (la distanza minima dal ciglio delle scarpate dovrà essere di almeno 1.5 m). Coordinamento delle attività di getto: manovre di aggiustamento dell'autobetoniera/autopompa e della piattaforma aerea.	
RISCHI TRASMISSIBILI Scivolamenti, cadute a livello, cadute dall'alto; Annegamento.	

ALLEGATO 1 -norme di sicurezza derivanti dal d. lgs. 81/2008, norme di sicurezza generali e di buona tecnica da rispettare al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori in cantiere, disposizioni di carattere generale

INDICE

1. NORME DI SICUREZZA DERIVANTI DAL D. LGS. 81/2008 6
1.1 TITOLO IV – cantieri temporanei o mobili 6
1.1.1 Sezione I - Campo di applicazione 6
1.1.1.1 Articolo 105 - Attività soggette 6
1.1.1.2 Articolo 106 - Attività escluse 6
1.1.1.3 Articolo 107 - Definizioni 6
1.1.2 Sezione II – Disposizioni di carattere generale 6
1.1.2.1 Articolo 108 - Viabilità nei cantieri 6
1.1.2.2 Articolo 109 - Recinzione del cantiere 6
1.1.2.3 Articolo 110 - Luoghi di transito 7
1.1.2.4 Articolo 111 - Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota 7
1.1.2.5 Articolo 112 - Idoneità delle opere provvisionali 8
1.1.2.6 Articolo 113 - Scale 8
1.1.2.7 Articolo 114 - Protezione dei posti di lavoro 9
1.1.2.8 Articolo 115 - Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto 10
1.1.2.9 Articolo 116 - Obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi 10
1.1.2.10 Articolo 117 - Lavori in prossimità di parti attive 11
1.1.3 Sezione III – Scavi e fondazioni 11
1.1.3.1 Articolo 118 - Splateamento e sbancamento 11
1.1.3.2 Articolo 119 – Pozzi, scavi e cunicoli 12
1.1.3.3 Articolo 120 - Deposito di materiali in prossimità degli scavi 13
1.1.3.4 Articolo 121 - Presenza di gas negli scavi 13
1.2 TITOLO V – segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro 13
1.2.1 Capo I – Disposizioni generali 14
1.2.1.1 Articolo 161 - Campo di applicazione 14
1.2.1.2 Articolo 162 - Definizioni 14
1.2.1.3 Articolo 163 - Obblighi del datore di lavoro 15
1.2.1.4 Articolo 164 - Informazione e formazione 15
1.3 TITOLO VI – movimentazione manuale dei carichi 15
1.3.1 Capo I – Disposizioni generali 15
1.3.1.1 Articolo 167 - Campo di applicazione 15
1.3.1.2 Articolo 168 - Obblighi del datore di lavoro 15
1.3.1.3 Articolo 169 - Informazione, formazione e addestramento 16
1.4 ALLEGATO I: GRAVI VIOLAZIONI AI FINI DELL'ADOZIONE DEL PROVVEDIMENTO DI SOSPENSIONE DELL'ATTIVITA' IMPRENDITORIALE 16
1.4.1 Violazioni che espongono a rischi di carattere generale 16
1.4.2 Violazioni che espongono al rischio di caduta dall'alto 16
1.4.3 Violazioni che espongono al rischio di seppellimento 17
1.4.4 Violazioni che espongono al rischio di elettrocuzione 17
1.4.5 Violazioni che espongono al rischio d'amianto 17
1.5 ALLEGATO VII: VERIFICHE DI ATTREZZATURE 18
1.6 ALLEGATO VIII: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE 19

1.6.1 Schema indicativo per l'inventario dei Rischi ai fini dell'impiego di attrezzature di protezione individuale 19
1.6.2 Elenco indicativo e non esauriente delle attrezzature di protezione individuale 19
1.6.2.1 Dispositivi di protezione della testa 19
1.6.2.2 Dispositivi di protezione dell'udito 19
1.6.2.3 Dispositivi di protezione degli occhi e del viso 19
1.6.2.4 Dispositivi di protezione delle vie respiratorie 20
1.6.2.5 Dispositivi di protezione delle mani e delle braccia 20
1.6.2.6 Dispositivi di protezione dei piedi e delle gambe 20
1.6.2.7 Dispositivi di protezione della pelle 20
1.6.2.8 Dispositivi di protezione del tronco e dell'addome 21
1.6.2.9 Dispositivi dell'intero corpo 21
1.6.2.10 Indumenti di protezione 21
1.6.3 Elenco indicativo e non esauriente delle attività e dei settori di attività per i quali può rendersi necessario mettere a disposizione attrezzature di protezione individuale 21
1.6.3.1 Protezione del capo (protezione del cranio) 21
1.6.4 Indicazioni non esaurienti per la valutazione dei dispositivi di protezione individuale 24
1.6.4.1 elmetti di protezione per l'industria 25
1.6.4.2 occhiali protettivi e schermi per la protezione del viso 26
1.6.4.3 otoprotettori 29
1.6.4.4 autorespiratori 31
1.6.4.5 guanti di protezione 33
1.6.4.6 stivali e scarpe di sicurezza 34
1.6.4.7 indumenti di protezione 35
1.6.4.8 giubbotti di salvataggio per l'industria 36
1.6.4.9 dispositivi di protezione contro le cadute 38
1.7 ALLEGATO IX: Valori delle tensioni nominali di esercizio delle macchine ed impianti elettrici 40
1.8 ALLEGATO X: elenco dei lavori edili o di ingegneria civile di cui all'articolo 89 comma 1, lettera a) 41
1.9 ALLEGATO XI: elenco dei lavori comportanti rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori di cui all'articolo 100, comma 1 41
1.10 ALLEGATO XII: contenuto della notifica preliminare di cui all'articolo 99 42
1.11 ALLEGATO XIII: prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere 42
1.11.1 Prescrizioni per i servizi igienico-assistenziali a disposizione dei lavoratori nei cantieri 43
1.11.1.1 Spogliatoi e armadi per il vestiario 43
1.11.1.2 Docce 43
1.11.1.3 Gabinetti e lavabi 43
1.11.1.4 Locali di riposo e di refezione 43
1.11.1.5 Utilizzo di monoblocchi prefabbricati per i locali ad uso spogliatoi, locali di riposo e refezione 44
1.11.2 Utilizzo di caravan ai fini igienico assistenziali 44
1.11.3 Prescrizioni per i posti di lavoro nei cantieri 44
1.11.4 Porte di emergenza 44
1.11.5 Areazione 44
1.11.6 Illuminazione naturale e artificiale 45
1.11.7 Pavimenti, pareti e soffitti dei locali 45

1.11.8 Finestre e lucernari dei locali 45
1.11.9 Porte e portoni 45
1.11.10 Vie di circolazione 46
1.11.11 Misure specifiche per le scale e i marciapiedi mobili 46
1.12 ALLEGATO XV: contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili 46
1.12.1 disposizioni generali 46
1.12.2 piano di sicurezza sostitutivo e piano operativo di sicurezza 47
1.13 ALLEGATO XVII: idoneità tecnico professionale 48
1.14 ALLEGATO XVIII: viabilità nei cantieri, ponteggi e trasporto dei materiali. 49
1.14.1 Viabilità nei cantieri 49
1.15 ALLEGATO XX: costruzione e impiego di scale portatili 50
1.16 ALLEGATO XXIV: prescrizioni generali per la segnaletica di sicurezza 50
1.16.1 considerazioni preliminari 50
1.16.2 modi di segnalazione 51
1.16.2.1 Segnalazione permanente 51
1.16.3 intercambiabilità e complementarità della segnaletica 51
1.16.4 colori di sicurezza 51
1.17 ALLEGATO XXV: prescrizioni generali per i cartelli segnaletici 53
1.17.1 Caratteristiche intrinseche 53
1.17.2 Condizioni d'impiego 53
1.17.3 Cartelli da utilizzare 53
1.17.3.1 Cartelli di divieto - Caratteristiche intrinseche: 53
1.17.3.2 Cartelli di avvertimento - Caratteristiche intrinseche: 54
1.17.3.3 Cartelli di prescrizione - Caratteristiche intrinseche: 56
1.17.3.4 Cartelli di salvataggio - Caratteristiche intrinseche: 57
1.17.3.5 Cartelli per le attrezzature antincendio - Caratteristiche intrinseche: 58
1.18 ALLEGATO XXVI: PRESCRIZIONI PER LA SEGNALETICA DEI CONTENITORI E DELLE TUBAZIONI 58
1.19 ALLEGATO XXVII: prescrizioni per la segnaletica destinata ad identificare e ad indicare l'ubicazione delle attrezzature antincendio 59
1.20 ALLEGATO XXVIII: prescrizioni per la segnalazione di ostacoli e di punti di pericolo e per la segnalazione delle vie di circolazione 60
1.20.1 Segnalazione di ostacoli e di punti di pericolo 60
1.20.2 Segnalazione delle vie di circolazione 60
1.21 ALLEGATO XXIX: prescrizioni per i segnali luminosi 60
1.21.1 Proprietà intrinseche 60
1.21.2 Regole particolari d'impiego 61
1.22 ALLEGATO XXX: prescrizioni per i segnali acustici 61
1.22.1 Proprietà intrinseche 61
1.22.2 Codice da usarsi 61
1.23 ALLEGATO XXXI: prescrizioni per la comunicazione verbale 61
1.23.1 Proprietà intrinseche 61
1.23.2 Regole particolari d'impiego 62
1.24 ALLEGATO XXXII: prescrizioni per i segnali gestuali 62
1.24.1 Proprietà 62
1.24.2 Regole particolari d'impiego 62

1.24.3 Gesti convenzionali da utilizzare 63
1.25 ALLEGATO XXXIII: movimentazione manuale dei carichi 65
1.25.1 ELEMENTI DI RIFERIMENTO 65
1.25.1.1 caratteristiche del carico 65
1.25.1.2 sforzo fisico richiesto 65
1.25.1.3 caratteristiche dell'ambiente di lavoro 65
1.25.1.4 esigenze connesse all'attività 65
1.25.2 fattori individuali di rischio 66
1.25.3 riferimenti a norme tecniche 66
1.26 ALLEGATO XXXV: agenti fisici 66
1.26.1 vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio 66
1.26.1.1 Valutazione dell'esposizione. 66
1.26.1.2 Misurazione 67
1.26.1.3 Interferenze 67
1.26.1.4 Rischi indiretti 67
1.26.1.5 Attrezzature di protezione individuale 67
1.26.2 vibrazioni trasmesse al corpo intero 67
1.26.2.1 Valutazione dell'esposizione. 67
1.26.2.2 Misurazione. 68
1.26.2.3 Interferenze 68
1.26.2.4 Rischi indiretti 68
1.26.2.5 Prolungamento dell'esposizione 68

2. NORME DI SICUREZZA GENERALI E DI BUONA TECNICA DA RISPETTARE AL FINE DI GARANTIRE LA SICUREZZA DEI LAVORATORI IN CANTIERE 68
2.1 Generalità 68
2.2 Servizi igienico-assistenziali 68
2.3 Servizi sanitari e pronto intervento 69
2.3.1 Servizi sanitari 69
2.3.2 Cassetta di pronto soccorso 69
2.3.3 Pronto intervento (pronto soccorso, salvataggio, antincendio e gestione dell'emergenza) 70
2.3.3.1 Pronto soccorso 70
2.3.3.2 Piano di emergenza 71
2.3.3.3 Presidi antincendio previsti 71
2.3.3.4 Procedure di evacuazione fino al punto di raccolta 72
2.3.3.5 Modalità di chiamata dei Soccorsi Pubblici 72
2.3.4 Verifiche e Manutenzioni 76
2.3.5 Accessi e circolazione delle persone e dei mezzi in cantiere 77
2.3.6 Installazione ed ubicazione dei depositi 79
2.3.7 Installazione degli impianti ed esercizio delle macchine 79
2.3.8 Contenitori-distributori di combustibile e gruppi elettrogeni per cantieri 83
2.3.8.1 Contenitori-distributori di combustibile per cantieri 83
2.3.8.2 Gruppi elettrogeni per cantieri 84
2.3.9 Dispositivi di protezione individuali (D.P.I.) 84
2.3.10 Direzione cantiere, sorveglianza lavori, verifiche e controlli 87

2.3.11 Informazione e formazione degli addetti 88
2.3.12 Gestione rifiuti 89
2.3.13 Adempimenti precedenti l'inizio attività 90

3. DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE 91
3.1 Installazione e verifica dell'impianto elettrico di cantiere 91
3.2 Opere in calcestruzzo o cemento armato 95
3.2.1 Disarmo 95
3.3 Tipologie d'incendio ed agenti estinguenti (natura, effetti e campo d'impiego) 95
3.3.1 Classificazione degli incendi 96
3.3.2 Sostanze estinguenti 97
3.3.2.1 Metodi di utilizzo 100
3.4 Movimentazione manuale dei carichi 100
3.5 Mezzi di trasporto materiale 100
3.6 Viabilità nei cantieri 101
3.7 Attrezzature 102
3.8 Luoghi di transito 106
3.9 Fosse della calce 106
3.10 Idoneità nelle opere provvisionali 106
3.11 Scale a mano 106
3.12 Protezione dei posti di lavoro 107
3.13 Cinture di sicurezza 107
3.14 Lavori in prossimità di linee elettriche 107
3.15 Splateamento e sbancamento 107
3.16 Pozzi, scavi e cunicoli 108
3.17 Deposito di materiali in prossimità degli scavi 108
3.18 Presenza di gas negli scavi 108
3.19 Ponteggi ed opere provvisionali 109
3.20 Ponti su cavalletti 109
3.21 Ponti su ruote a torre e sviluppabili a forbice 109
3.22 Scale aeree su carro 110
3.23 Manovre delle scale aeree 110
3.24 Sollevamento materiali dagli scavi 110
3.25 Rafforzamento delle strutture prima dei lavori di demolizione 111
3.26 Ordine delle demolizioni 111
3.27 Misure di sicurezza per i lavori di demolizione 111
3.28 Convogliamento del materiale di demolizione 111
3.29 Sbarramento della zona di demolizione 111
3.30 Demolizione per rovesciamento 112

4. STIMA DEI COSTI PER LA TUTELA DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE DEI LAVORATORI 112

5. DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN CANTIERE 115

1. NORME DI SICUREZZA DERIVANTI DAL D. LGS. 81/2008

1.1 TITOLO IV – cantieri temporanei o mobili

1.1.1 Sezione I - Campo di applicazione

1.1.1.1 Articolo 105 - Attività soggette

1. Le norme del presente capo si applicano alle attività che, da chiunque esercitate e alle quali siano addetti lavoratori subordinati o autonomi, concernono la esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le linee e gli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche, di bonifica, sistemazione forestale e di sterro. Costituiscono, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile. Le norme del presente capo si applicano ai lavori in quota di cui al presente capo e ad in ogni altra attività lavorativa.

1.1.1.2 Articolo 106 - Attività escluse

1. Le disposizioni del presente capo, ad esclusione delle sole disposizioni relative ai lavori in quota, non si applicano:
a) ai lavori di prospezione, ricerca e coltivazione delle sostanze minerali;
b) alle attività di prospezione, ricerca, coltivazione e stoccaggio degli idrocarburi liquidi e gassosi nel territorio nazionale, nel mare territoriale e nella piattaforma continentale e nelle altre aree sottomarine comunque soggette ai poteri dello Stato;
c) ai lavori svolti in mare.

1.1.1.3 Articolo 107 - Definizioni

1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente capo si intende per lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.

1.1.2 Sezione II – Disposizioni di carattere generale

1.1.2.1 Articolo 108 - Viabilità nei cantieri

1. Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli conformemente al punto 1 dell'allegato XVIII.

1.1.2.2 Articolo 109 - Recinzione del cantiere

1. Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni.

1.1.2.3 Articolo 110 - Luoghi di transito

1. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate.

1.1.2.4 Articolo 111 - Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota

1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:
a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.

2. Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.

3. Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare.

4. Il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare. Lo stesso datore di lavoro prevede l'impiego di un sedile munito di appositi accessori in funzione dell'esito della valutazione dei rischi ed, in particolare, della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico.

5. Il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.

6. Il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.

7. Il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.

8. Il datore di lavoro dispone affinché sia vietato assumere e somministrare bevande alcoliche e superalcoliche ai lavoratori addetti ai cantieri temporanei e mobili e ai lavori in quota.

1.1.2.5 Articolo 112 - Idoneità delle opere provvisionali

1. Le opere provvisionali devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.

2. Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro verifica per eliminare quelli non ritenuti più idonei ai sensi dell' *ALLEGATO XIX*.

1.1.2.6 Articolo 113 - Scale

1. Le scale fisse a gradini, destinate al normale accesso agli ambienti di lavoro, devono essere costruite e mantenute in modo da resistere ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni di emergenza. I gradini devono avere pedata e alzata dimensionate a regola d'arte e larghezza adeguata alle esigenze del transito. Dette scale ed i relativi pianerottoli devono essere provvisti, sui lati aperti, di parapetto normale o di altra difesa equivalente. Le rampe delimitate da due pareti devono essere munite di almeno un corrimano.

2. Le scale a pioli di altezza superiore a m 5, fissate su pareti o incastellature verticali o aventi una inclinazione superiore a 75 gradi, devono essere provviste, a partire da m 2,50 dal pavimento o dai ripiani, di una solida gabbia metallica di protezione avente maglie o aperture di ampiezza tale da impedire la caduta accidentale della persona verso l'esterno. La parete della gabbia opposta al piano dei pioli non deve distare da questi più di cm 60. I pioli devono distare almeno 15 centimetri dalla parete alla quale sono applicati o alla quale la scala è fissata. Quando l'applicazione della gabbia alle scale costituisca intralcio all'esercizio o presenti notevoli difficoltà costruttive, devono essere adottate, in luogo della gabbia, altre misure di sicurezza atte ad evitare la caduta delle persone per un tratto superiore ad un metro.

3. Le scale semplici portatili (a mano) devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso. Dette scale, se di legno, devono avere i pioli fissati ai montanti mediante incastro. I pioli devono essere privi di nodi. Tali pioli devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; nelle scale lunghe più di 4 metri deve essere applicato anche un tirante intermedio. E' vietato l'uso di scale che presentino listelli di legno chiodati sui montanti al posto dei pioli rotti. Esse devono inoltre essere provviste di: a) dispositivi antisdrucciolevoli alle estremità inferiori dei due montanti; b) ganci di trattenuta o appoggi antisdrucciolevoli alle estremità superiori, quando sia necessario per assicurare la stabilità della scala.

4. Per le scale provviste alle estremità superiori di dispositivi di trattenuta, anche scorrevoli su guide, non sono richieste le misure di sicurezza indicate nelle lettere a) e b) del comma 3. Le scale a mano usate per l'accesso ai vari piani delle impalcature non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra. Le scale che servono a collegare stabilmente due ponti, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponte, devono essere provviste sul lato esterno di un corrimano parapetto.

5. Quando l'uso delle scale, per la loro altezza o per altre cause, comporti pericolo di sbandamento, esse devono essere adeguatamente assicurate o trattenute al piede da altra persona.

6. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano sistemate in modo da garantire la loro stabilità durante l'impiego e secondo i seguenti criteri:
a) le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli;
b) le scale a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro e, ad eccezione delle scale a funi, in maniera tale da evitare spostamenti e qualsiasi movimento di oscillazione;
c) lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
d) le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;
e) le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi;
f) le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi.

7. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una scala a pioli non deve precludere una presa sicura.

8. Per l'uso delle scale portatili composte di due o più elementi innestati (tipo all'italiana o simili), oltre quanto prescritto nel comma 3, si devono osservare le seguenti disposizioni:
a) la lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 metri, salvo particolari esigenze, nel qual caso le estremità superiori dei montanti devono essere assicurate a parti fisse;
b) le scale in opera lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione;
c) nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala quando se ne effettua lo spostamento laterale;
d) durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza della scala.

9. Le scale doppie non devono superare l'altezza di m 5 e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

10. È ammessa la deroga alle disposizioni ci carattere costruttivo di cui ai commi 3, 8 e 9 per le scale portatili conformi all' *ALLEGATO XX*.

1.1.2.7 Articolo 114 - Protezione dei posti di lavoro

1.Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi e malte o eseguite altre operazioni a carattere continuativo il posto di lavoro deve essere protetto da un solido impalcato sovrastante, contro la caduta di materiali.

2. Il posto di carico e di manovra degli argani a terra deve essere delimitato con barriera per impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi.

3. Nei lavori che possono dar luogo a proiezione di schegge, come quelli di spaccatura o scalpellatura di blocchi o pietre e simili, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza. Tali misure non sono richieste per i lavori di normale adattamento di pietrame nella costruzione di muratura comune.

1.1.2.8 Articolo 115 - Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto

1. Nei lavori in quota qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva come previsto all'articolo 111, comma 1, lett. a), è necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, quali i seguenti:

a) assorbitori di energia;
b) connettori;
c) dispositivo di ancoraggio;
d) cordini;
e) dispositivi retrattili;
f) guide o linee vita flessibili;
g) guide o linee vita rigide;
h) imbracature.

2. Il sistema di protezione, certificato per l'uso specifico, deve permettere una caduta libera non superiore a 1,5 m o, in presenza di dissipatore di energia a 4 metri.

3. Il sistema di protezione deve essere assicurato, direttamente o mediante connettore lungo una guida o linea vita, a parti stabili delle opere fisse o provvisionali.

4. Nei lavori su pali il lavoratore deve essere munito di ramponi o mezzi equivalenti e di idoneo dispositivo anticaduta.

1.1.2.9 Articolo 116 - Obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi

1. Il datore di lavoro impiega sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi in conformità ai seguenti requisiti:
a) sistema comprendente almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa e il sostegno, detta fune di lavoro. e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario, detta fune di sicurezza. È ammesso l'uso di una fune in circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro più pericoloso e se sono adottate misure adeguate per garantire la sicurezza;
b) lavoratori dotati di un'adeguata imbracatura di sostegno collegata alla fune di sicurezza;
c) fune di lavoro munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti. La fune di sicurezza deve essere munita di un dispositivo mobile contro le cadute che segue gli spostamenti del lavoratore;
d) attrezzi ed altri accessori utilizzati dai lavoratori, agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo;

e) lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediatamente soccorrere il lavoratore in caso di necessità. Il programma dei lavori definisce un piano di emergenza, le tipologie operative, i dispositivi di protezione individuale, le tecniche e le procedure operative, gli ancoraggi, il posizionamento degli operatori, i metodi di accesso, le squadre di lavoro e gli attrezzi di lavoro;
f) il programma di lavoro deve essere disponibile presso i luoghi di lavoro ai fini della verifica da parte dell'organo di vigilanza competente per territorio di compatibilità ai criteri di cui all'articolo 111, commi 1 e 2.

2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori interessati una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, in particolare in materia di procedure di salvataggio.

3. La formazione di cui al comma 2 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:
a) l'apprendimento delle tecniche operative e dell'uso dei dispositivi necessari;
b) l'addestramento specifico sia su strutture naturali, sia su manufatti;
c) l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, loro caratteristiche tecniche, manutenzione, durata e conservazione;
d) gli elementi di primo soccorso;
e) i rischi oggettivi e le misure di prevenzione e protezione;
f) le procedure di salvataggio.

4. I soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi sono riportati nell' *ALLEGATO XXI*.

1.1.2.10 Articolo 117 - Lavori in prossimità di parti attive

1. Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni::
a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

Salvo autorizzazione specifica del Coordinatore Sicurezza, deve essere sempre attuata la procedura di cui al punto a). Tale operazione deve essere effettuata, per le linee di servizi pubblici, dall'Ente gestore del sottoservizio.

2. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

1.1.3 Sezione III – Scavi e fondazioni

1.1.3.1 Articolo 118 - Splateamento e sbancamento

1. Nei lavori di splateamento o sbancamento se previsto l'accesso di lavoratori, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

2. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

3. Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

4. Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

5. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

6. Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre 3 metri deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'asportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

7. Nei pozzi e nei cunicoli deve essere prevista una adeguata assistenza all'esterno e le loro dimensioni devono essere tali da permettere il recupero di un lavoratore infortunato privo di sensi.

1.1.3.2 Articolo 119 – Pozzi, scavi e cunicoli

1. Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. La garanzia di stabilità deve essere certificata da apposita relazione a firma di un Geologo abilitato, redatta a cura e spese dell'Impresa appaltatrice. In mancanza della suddetta relazione**, le pareti degli scavi profondi più di 1,5 m devono essere sempre armate** (ove possibile con cassero metallico a scatola chiusa, altrimenti con legname e contrafforti e/o con metodi di sicure efficacia).
2. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri.

3. Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporsi idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione puo' essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura.

4. Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

5. Nella infissione di pali di fondazione devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti del terreno producano lesioni o danni alle opere vicine con pericolo per i lavoratori.

6. Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre 3 metri deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'asportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

7. Nei pozzi e nei cunicoli deve essere prevista una adeguata assistenza all'esterno e le loro dimensioni devono essere tali da permettere il recupero di un lavoratore infortunato privo di sensi.

7-bis. Il sollevamento di materiale dagli scavi deve essere effettuato conformemente al punto 3.4. dell'Allegato XVIII.

1.1.3.3 Articolo 120 - Deposito di materiali in prossimità degli scavi

1. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

1.1.3.4 Articolo 121 - Presenza di gas negli scavi

1. Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

2. Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratore, ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.

3. Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e semprechè sia assicurata una efficace e continua aerazione.
4. Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

5. Nei casi previsti dal commi 2, 3 e 4, i lavoratori devono essere abbinati nell'esecuzione dei lavori.

1.2 TITOLO V – segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro

1.2.1 Capo I – Disposizioni generali

1.2.1.1 Articolo 161 - Campo di applicazione

1. Il presente titolo stabilisce le prescrizioni per la segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro.

2. Le disposizioni del presente decreto non si applicano alla segnaletica impiegata per regolare il traffico stradale, ferroviario, fluviale, marittimo ed aereo.

2-bis. Entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto legislativo, con decreto dei Ministeri del lavoro, della salute e delle politiche sociali e delle infrastrutture e dei trasporti, acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sentite le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative sul piano nazionale, è emanato il regolamento per l'individuazione delle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgano in presenza di traffico veicolare.

1.2.1.2 Articolo 162 - Definizioni

1. Ai fini del presente titolo si intende per:
a) segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di seguito indicata "segnaletica di sicurezza": una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale;
b) segnale di divieto: un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;
c) segnale di avvertimento: un segnale che avverte di un rischio o pericolo;
d) segnale di prescrizione: un segnale che prescrive un determinato comportamento;
e) segnale di salvataggio o di soccorso: un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
f) segnale di informazione: un segnale che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate alle lettere da b) ad e);
g) cartello: un segnale che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, fornisce una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensita' sufficiente;
h) cartello supplementare: un cartello impiegato assieme ad un cartello del tipo indicato alla lettera g) e che fornisce indicazioni complementari;
i) colore di sicurezza: un colore al quale e' assegnato un significato determinato;
l) simbolo o pittogramma: un'immagine che rappresenta una situazione o che prescrive un determinato comportamento, impiegata su un cartello o su una superficie luminosa;
m) segnale luminoso: un segnale emesso da un dispositivo costituito da materiale trasparente o semitrasparente, che e' illuminato dall'interno o dal retro in modo da apparire esso stesso come una superficie luminosa;
n) segnale acustico: un segnale sonoro in codice emesso e diffuso da un apposito dispositivo, senza impiego di voce umana o di sintesi vocale;
o) comunicazione verbale: un messaggio verbale predeterminato, con impiego di voce umana o di sintesi vocale;

p) segnale gestuale: un movimento o posizione delle braccia o delle mani in forma convenzionale per guidare persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo attuale per i lavoratori.

1.2.1.3 Articolo 163 - Obblighi del datore di lavoro

1. Quando, anche a seguito della valutazione effettuata in conformità all'articolo 28, risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, ovvero sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, conformemente alle prescrizioni di cui agli allegati da *ALLEGATO XXIV* a *ALLEGATO XXXII*.

2. Qualora sia necessario fornire mediante la segnaletica di sicurezza indicazioni relative a situazioni di rischio non considerate negli allegati XXIV a XXXII, il datore di lavoro, anche in riferimento alle norme di buona tecnica, adotta le misure necessarie, secondo le particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica.

3. Il datore di lavoro, per regolare il traffico all'interno dell'impresa o dell'unita' produttiva, fa ricorso, se del caso, alla segnaletica prevista dalla legislazione vigente relativa al traffico stradale, ferroviario, fluviale, marittimo o aereo, fatto salvo quanto previsto nell' *ALLEGATO XXVIII*.

1.2.1.4 Articolo 164 - Informazione e formazione

1. Il datore di lavoro provvede affinché:
a) il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e i lavoratori siano informati di tutte le misure da adottare riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno dell'impresa ovvero dell'unita' produttiva;
b) i lavoratori ricevano una formazione adeguata, in particolare sotto forma di istruzioni precise, che deve avere per oggetto specialmente il significato della segnaletica di sicurezza, soprattutto quando questa implica l'uso di gesti o di parole, nonché i comportamenti generali e specifici da seguire.

1.3 TITOLO VI – movimentazione manuale dei carichi

1.3.1 Capo I – Disposizioni generali

1.3.1.1 Articolo 167 - Campo di applicazione

1. Le norme del presente titolo si applicano alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.

2. Ai fini del presente titolo, s'intendono:
a) movimentazione manuale dei carichi: le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari;
b) patologie da sovraccarico biomeccanico: patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari.

1.3.1.2 Articolo 168 - Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

2. Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto dell' *ALLEGATO XXXIII*, ed in particolare:
a) organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;
b) valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione tenendo conto dell' *ALLEGATO XXXIII*;
c) evita o riduce i rischi, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attività comporta, in base all' *ALLEGATO XXXIII*;
d) sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all' *ALLEGATO XXXIII*.

3. Le norme tecniche costituiscono criteri di riferimento per le finalità del presente articolo e dell' *ALLEGATO XXXIII*, ove applicabili. Negli altri casi si può fare riferimento alle buone prassi e alle linee guida.

1.3.1.3 Articolo 169 - Informazione, formazione e addestramento

1. Tenendo conto dell' *ALLEGATO XXXIII*, il datore di lavoro:
a) fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;
b) assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività.
2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

1.4 ALLEGATO I: GRAVI VIOLAZIONI AI FINI DELL'ADOZIONE DEL PROVVEDIMENTO DI SOSPENSIONE DELL'ATTIVITA' IMPRENDITORIALE

1.4.1 Violazioni che espongono a rischi di carattere generale

- Mancata elaborazione del documento di valutazione dei rischi;
- Mancata elaborazione del Piano di Emergenza ed Evacuazione;
- Mancata formazione ed addestramento;
- Mancata costituzione del servizio di prevenzione e protezione e nomina del relativo responsabile;
- Mancata elaborazione del piano di sicurezza e coordinamento (PSC);
- Mancata elaborazione piano operativo di sicurezza (POS);
- Mancata nomina del coordinatore per la progettazione;
- Mancata nomina del coordinatore per l'esecuzione.

1.4.2 Violazioni che espongono al rischio di caduta dall'alto

- Mancata fornitura del dispositivo di protezione individuale contro le cadute dall'alto;
- Mancanza di protezioni verso il vuoto.

1.4.3 Violazioni che espongono al rischio di seppellimento

- Mancata applicazione delle armature di sostegno, fatte salve le prescrizioni desumibili dalla relazione tecnica di consistenza del terreno.

1.4.4 Violazioni che espongono al rischio di elettrocuzione

- Lavori in prossimità di linee elettriche in assenza di disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi;
- Presenza di conduttori nudi in tensione in assenza di disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi;
- Mancanza protezione contro i contatti diretti ed indiretti (impianto di terra, interruttore magnetotermico, interruttore differenziale).

1.4.5 Violazioni che espongono al rischio d'amianto

- Mancata notifica all'organo di vigilanza prima dell'inizio dei lavori che possono comportare il rischio di esposizione ad amianto.

1.5 ALLEGATO VII: VERIFICHE DI ATTREZZATURE

Attrezzatura	**Intervento/periodicità**
Scale aeree ad inclinazione variabile	Verifica annuale
Ponti mobili sviluppabili su carro ad azionamento motorizzato	Verifica annuale
Ponti mobili sviluppabili su carro a sviluppo verticale e azionati a mano	Verifica biennale
Ponti sospesi e relativi argani	Verifica biennale
Idroestrattori a forza centrifuga di tipo discontinuo con diametro *del paniere* x numero di giri > 450 (m x giri/min.)	Verifica biennale
Idroestrattori a forza centrifuga di tipo continuo con diametro *del paniere* x numero di giri > 450 (m x giri/min.)	Verifica triennale
Idroestrattori a forza centrifuga operanti con solventi infiammabili o tali da dar luogo a miscele esplosive od instabili, aventi diametro esterno del paniere maggiore di 500 mm.	Verifica annuale
Carrelli semoventi a braccio telescopico	*Verifica annuale*
Piattaforme di lavoro autosollevanti su colonne	*Verifica biennale*
Ascensori e montacarichi da cantieri con cabina/piattaforma guidata verticalmente	*Verifica annuale*
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg. non azionati a mano, di tipo mobile o trasferibile, con modalità di utilizzo riscontrabili in settori di impiego quali costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo	Verifica annuale
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg. non azionati a mano, di tipo mobile o trasferibile, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione non antecedente 10 anni	Verifica biennale
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg. non azionati a mano, di tipo mobile o trasferibile, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione antecedente 10 anni	Verifiche annuali
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg. non azionati a mano, di tipo fisso, con modalità di utilizzo riscontrabili in settori di impiego quali costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo e con anno di fabbricazione antecedente 10 anni	Verifiche annuali
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg , non azionati a mano, di tipo fisso, con modalità di utilizzo riscontrabili in settori di impiego quali costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo e con anno di fabbricazione non antecedente 10 anni	Verifiche biennali
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg. non azionati a mano, di tipo fisso, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione antecedente 10 anni	Verifiche biennali
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg. non azionati a mano, di tipo fisso, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione non antecedente 10 anni	Verifiche triennali
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 1 (D.lgs. 93/2000 art. 3) Recipienti/insiemi classificati in III e IV categoria, recipienti contenenti gas instabili appartenenti alla categoria dalla I alla IV, forni per le industrie chimiche e affini, generatori e recipienti per liquidi surriscaldati diversi dall'acqua.	Verifica di funzionamento: biennale Verifica di integrità: decennale
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 1 (D.lgs. 93/2000 art. 3) Recipienti/insiemi classificati in I e II categoria.	Verifica di funzionamento: quadriennale Verifica di integrità: decennale
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 1 (D.lgs. 93/2000 art. 3) Tubazioni per gas, vapori e liquidi surriscaldati classificati nella I, II e III categoria	Verifica di funzionamento: quinquennale Verifica di integrità: decennale
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 1 (D.lgs. 93/2000 art. 3) Tubazioni per liquidi classificati nella I, II e III categoria	Verifica di funzionamento: quinquennale Verifica di integrità: decennale
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 1 (D.lgs. 93/2000 art. 3) Recipienti per liquidi appartenenti alla I, II e III categoria.	Verifica di funzionamento: quinquennale Verifica di integrità: decennale
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 2 (D.lgs. 93/2000 art. 3) Recipienti/insiemi contenenti gas compressi, liquefatti e disciolti o vapori diversi dal vapor d'acqua classificati in III e IV categoria e recipienti di vapore d'acqua e d'acqua surriscaldata appartenenti alle categorie dalla I alla IV	Verifica di funzionamento: triennale Verifica di integrità: decennale
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 2 (D.lgs. 93/2000 art. 3) Recipienti/insiemi contenenti gas compressi, liquefatti e disciolti o vapori diversi dal vapor d'acqua classificati in I e II categoria	Verifica di funzionamento: quadriennale Verifica di integrità: decennale
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 2 (D.lgs. 93/2000 art. 3) Generatori di vapor d'acqua.	Verifica di funzionamento: biennale Visita interna: biennale Verifica di integrità: decennale
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 2 (D.lgs. 93/2000 art. 3) Tubazioni gas, vapori e liquidi surriscaldati classificati nella III categoria, aventi TS $\leq$ 350 °C	Verifica di integrità: decennale
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 2 (D.lgs. 93/2000 art. 3) Tubazioni gas, vapori e liquidi surriscaldati classificati nella III categoria, aventi TS > 350 °C	Verifica di funzionamento: quinquennale Verifica di integrità: decennale
Generatori di calore alimentati da combustibile solido, liquido o gassoso per impianti centrali di riscaldamento utilizzanti acqua calda sotto pressione con temperatura dell'acqua non superiore alla temperatura di ebollizione alla pressione atmosferica, aventi potenzialità globale dei focolai superiore a 116 kW	Verifica quinquennale

1.6 ALLEGATO VIII: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

1.6.1 Schema indicativo per l'inventario dei Rischi ai fini dell'impiego di attrezzature di protezione individuale

			RISCHI																					
			FISICI												CHIMICI						BIOLOGICI			
			MECCANICI					TERMICI		ELETTRICI	RADIAZIONI		RUMORE	AEREOSOL			LIQUIDI		GAS, VAPORI				
			Cadute dall'alto	Urti, colpi, impatti, Compressioni	Punture, tagli, abrasioni	Vibrazioni	Scivolamenti, cadute a livello	Calore, fiamme	Freddo		Non ionizzanti	Ionizzanti		Polveri, fibre	Fumi	Nebbie	Immersioni	Getti, schizzi		Batterie patogene	Virus patogeni	Funghi produttori di micosi	Antigeni biologici non microbici
PARTE DEL CORPO	TESTA	Cranio																						
		Udito																						
		Occhi																						
		Vie respiratorie																						
		Volto																						
		Testa																						
	ARTO	Mano																						
		Braccio (parti)																						
	ARTO	Piede																						
		Gamba (parti)																						
	VARIE	Pelle																						
		Tronco/addome																						
		Apparato gasto-intes																						
		Corpo intero																						

1.6.2 Elenco indicativo e non esauriente delle attrezzature di protezione individuale

1.6.2.1 Dispositivi di protezione della testa

1. Caschi di protezione per l'industria (caschi per miniere, cantieri di lavori pubblici, industrie varie).
2. Copricapo leggero per proteggere il cuoio capelluto (berretti, cuffie, retine con o senza visiera).
3. Copricapo di protezione (cuffie, berretti, cappelli di tela cerata ecc., in tessuto, in tessuto rivestito, ecc.).

1.6.2.2 Dispositivi di protezione dell'udito

4. Palline e tappi per le orecchie.
5. Caschi (comprendenti l'apparato auricolare).
6. Cuscinetti adattabili ai caschi di protezione per l'industria.
7. Cuffie con attacco per ricezione a bassa frequenza.
8. Dispositivi di protezione contro il rumore con apparecchiature di intercomunicazione.

1.6.2.3 Dispositivi di protezione degli occhi e del viso

9. Occhiali a stanghette.
10. Occhiali a maschera.

11. Occhiali di protezione, contro i raggi X, i raggi laser, le radiazioni ultraviolette, infrarosse, visibili.
12. Schermi facciali.
13. Maschera e caschi per la saldatura ad arco (maschere a mano, a cuffia o adattabili a caschi protettivi).

1.6.2.4 Dispositivi di protezione delle vie respiratorie

14. Apparecchi antipolvere, antigas e contro le polveri radioattive.
15. Apparecchi isolanti a presa d'aria.
16. Apparecchi respiratori con maschera per saldatura amovibile.
17. Apparecchi e attrezzature per sommozzatori.
18. Scafandri per sommozzatori.

1.6.2.5 Dispositivi di protezione delle mani e delle braccia

19. Guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.); contro le aggressioni
20. chimiche, per elettricisti e antitermici.
21. Guanti a sacco.
22. Ditali.
23. Manicotti.
24. Fasce di protezione dei polsi.
25. Guanti a mezze dita.
26. Manopole.

1.6.2.6 Dispositivi di protezione dei piedi e delle gambe

27. Scarpe basse, scarponi, tronchetti, stivali di sicurezza.
28. Scarpe a slacciamento o sganciamento rapido.
29. Scarpe con protezione supplementare della punta del piede;
30. Scarpe e soprascarpe con suola anticalore;
31. Scarpe, stivali e soprastivali di protezione contro il calore;
32. Scarpe, stivali e soprastivali di protezione contro il freddo;
33. Scarpe, stivali e soprastivali di protezione contro le vibrazioni;
34. Scarpe, stivali e soprastivali di protezione antistatici;
35. Scarpe, stivali e soprastivali di protezione isolanti;
36. Stivali di protezione contro le catene delle trance meccaniche;
37. Zoccoli;
    Ginocchiere;
    Dispositivi di protezione amovibili del collo del piede
38. Ghette;
    Suole amovibili (anticalore, antiperforazione o antitraspirazione);
39. Ramponi amovibili per ghiaccio, neve, terreno sdrucciolevole.

1.6.2.7 Dispositivi di protezione della pelle

40. Creme protettive/pomate.

1.6.2.8 Dispositivi di protezione del tronco e dell'addome

41. Giubbotti, giacche e grembiuli di protezione contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, spruzzi di metallo fuso, ecc.);
42. Giubbotti, giacche e grembiuli di protezione contro le aggressioni chimiche;
43. Giubbotti termici;
44. Giubbotti di salvataggio;
45. Grembiuli di protezione contro i raggi x;
46. Cintura di sicurezza del tronco.

1.6.2.9 Dispositivi dell'intero corpo

47. Attrezzature di protezione contro le cadute;
48. Attrezzature cosiddette anticaduta (attrezzature complete comprendenti tutti gli accessori necessari al funzionamento);
49. Attrezzature con freno ”ad assorbimento di energia cinetica“ (attrezzature complete comprendenti tutti gli accessori necessari al funzionamento);
50. Dispositivo di sostegno del corpo (imbracatura di sicurezza)

1.6.2.10 Indumenti di protezione

51. Indumenti di lavoro cosiddetti ”di sicurezza" (due pezzi e tute);
52. Indumenti di protezione contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, ecc.);
53. Indumenti di protezione contro le aggressioni chimiche;
54. Indumenti di protezione contro gli spruzzi di metallo fuso e di raggi infrarossi;
55. Indumenti di protezione contro il calore;
56. Indumenti di protezione contro il freddo;
57. Indumenti di protezione contro la contaminazione radioattiva;
58. Indumenti antipolvere;
59. Indumenti antigas;
60. Indumenti ed accessori (bracciali e guanti, ecc.) fluorescenza di segnalazione, catarifrangenti;
61. Coperture di protezione.

1.6.3 Elenco indicativo e non esauriente delle attività e dei settori di attività per i quali può rendersi necessario mettere a disposizione attrezzature di protezione individuale

1.6.3.1 Protezione del capo (protezione del cranio)

Elmetti di protezione

- Lavori edili, soprattutto lavori sopra, sotto o in prossimità di impalcature e di posti di lavoro sopraelevati, montaggio e smontaggio di armature, lavori di installazione e di posa di ponteggi e operazioni di demolizione.
- Lavori su ponti d'acciaio, su opere edili in strutture d'acciaio di grande altezza, piloni, torri, costruzioni idrauliche in acciaio, altiforni, acciaierie e laminatoi, grandi serbatoi, grandi condotte, caldaie e centrali elettriche.
- Lavori in fossati, trincee, pozzi e gallerie di miniera.

- Lavori in terra e in roccia.
- Lavori in miniere sotterranee, miniere a cielo aperto e lavori di spostamento di ammassi di sterile.
- Uso di estrattori di bulloni.
- Brillatura mine.
- Lavori in ascensori e montacarichi, apparecchi di sollevamento, gru e nastri trasportatori.
- Lavori nei pressi di altiforni, in impianti di riduzione diretta, in acciaierie, in laminatoi, in stabilimenti metallurgici, in impianti di fucinatura a maglio e a stampo, nonché in fonderie.
- Lavori in forni industriali, contenitori, apparecchi, silos, tramogge e condotte.
- Costruzioni navali.
- Smistamento ferroviario.
- Macelli.

2. Protezione del piede

Scarpe di sicurezza con suola imperforabile

- Lavori di rustico, di genio civile e lavori stradali.
- Lavori su impalcatura.
- Demolizioni di rustici.
- Lavori in calcestruzzo e in elementi prefabbricati con montaggio e smontaggio di armature.
- Lavori in cantieri edili e in aree di deposito.
- Lavori su tetti.

Scarpe di sicurezza senza suola imperforabile

- Lavori su ponti d'acciaio, opere edili in strutture di grande altezza, piloni, torri, ascensori e montacarichi, costruzioni idrauliche in acciaio, altiforni, acciaierie, laminatoi, grandi contenitori, grandi condotte, gru, caldaie e impianti elettrici.
- Costruzioni di forni, installazioni di impianti di riscaldamento e di aerazione, nonché montaggio di costruzioni metalliche.
- Lavori di trasformazione e di manutenzione.
- Lavori in altiforni, impianti di riduzione diretta, acciaierie e laminatoi, stabilimenti metallurgici, impianti di fucinatura a maglio e a stampo, impianti di pressatura a caldo e di trafilatura.
- Lavori in cave di pietra, miniere, a cielo aperto e rimozione di discarica.
- Lavorazione e finitura di pietre.
- Produzione di vetri piani e di vetri cavi, nonché lavorazione e finitura.
- Manipolazione di stampi nell'industria della ceramica.
- Lavori di rivestimenti in prossimità del forno nell'industria della ceramica.
- Lavori nell'industria della ceramica pesante e nell'industria dei materiali da costruzione.
- Movimentazione e stoccaggio.
- Manipolazione di blocchi di carni surgelate e di contenitori metallici di conserve.
- Costruzioni navali.
- Smistamento ferroviario.

Scarpe di sicurezza con tacco o con suola continua e con intersuola imperforabile

- Lavori sui tetti.
- Scarpe di sicurezza con intersuola termoisolante.
- Attività su e con masse molte fredde o ardenti.

Scarpe di sicurezza a slacciamento rapido

- In caso di rischio di penetrazione di masse incandescenti fuse.

3. Protezione degli occhi o del volto

Occhiali di protezione, visiere o maschere di protezione

- Lavori di saldatura, molatura e tranciatura
- Lavori di mortasatura e di scalpellatura
- Lavorazione e finitura di pietre
- Uso di estrattori di bulloni.
- Impiego di macchine asportatrucioli durante la lavorazione di materiale che producono trucioli corti.
- Fucinatura a stampo.
- Rimozione e frantumazione di schegge.
- Operazioni di sabbiatura.
- Manipolazione di prodotti acidi e alcalini, disinfettanti e detergenti corrosivi.
- Impiego di pompe a getto liquido.
- Manipolazione di masse incandescenti fuse o lavori in prossimità delle stesse.
- Lavori che comportano esposizione al calore radiante.
- Impiego di laser.

4. Protezione delle vie respiratorie

Autorespiratori

- Lavori in contenitori, in vani ristretti e in forni industriali riscaldati a gas, qualora sussista il rischio di intossicazione da gas o di carenza di ossigeno.
- lavoro nella zona di caricamento dell'altoforno.
- Lavori in prossimità dei convertitori e delle condutture di gas di altoforno.
- Lavori in prossimità della colata in siviera qualora sia prevedibile che se ne sprigionino fumo di metalli pesanti.
- Lavori di rivestimento di forni e di siviere qualora sia prevedibile la formazione di polveri.
- Verniciatura a spruzzo senza sufficiente aspirazione.
- Lavori in pozzetti, canali e altri vani sotterranei nell'ambito della rete fognaria.
- Attività in impianti frigoriferi che presentino un rischio di fuoriuscita del refrigerante.

5. Protezione dell'udito

Otoprotettori

- Lavori nelle vicinanze di presse per metalli.
- Lavori che implicano l'uso di utensili pneumatici.
- Attività del personale a terra negli aeroporti.
- Battitura di pali e costipazione del terreno.
- Lavori nel legname e nei tessili.

6. Protezione del tronco, delle braccia e delle mani

Indumenti protettivi

- Manipolazione di prodotti acidi e alcalini, disinfettanti e detergenti corrosivi.
- Lavori che comportano la manipolazione di masse calde o la loro vicinanza o comunque un'esposizione al calore.
- Lavorazione di vetri piani.
- Lavori di sabbiatura.
- Lavori in impianti frigoriferi.

Indumenti protettivi difficilmente infiammabili

- Lavori di saldatura in ambienti ristretti

Grembiuli imperforabili

- Operazioni di disossamento e di squartamento nei macelli.
- Lavori che comportano l'uso di coltelli, nel caso in cui questi siano mossi in direzione del corpo.

Grembiuli di cuoio

- Saldatura
- Fucinatura
- Fonditura

Bracciali

- Operazioni di disossamento e di squartamento nei macelli.

Guanti

- Saldatura.
- Manipolazione di oggetti con spigoli vivi, esclusi i casi in cui sussista il rischio che il guanto rimanga impigliato nelle macchine.
- Manipolazione a cielo aperto di prodotti acidi e alcalini.

Guanti a maglia metallica

- Operazione di disossamento e di squartamento nei macelli.
- Attività protratta di taglio con il coltello nei reparti di produzione e macellazione.
- Sostituzione di coltelli nelle taglierine.

7. Indumenti di protezione contro le intemperie
- Lavori edili all'aperto con clima piovoso e freddo.

8. Indumenti fosforescenti
- Lavori in cui è necessario percepire in tempo la presenza dei lavoratori.

9. Attrezzatura di protezione anticaduta (imbracature di sicurezza)
- Lavori su impalcature.
- Montaggio di elementi prefabbricati.
- Lavori su piloni.

10. Attacco di sicurezza con corda
- Posti di lavoro in cabine sopraelevate di gru.
- Posti di lavoro in cabine di manovra sopraelevate di transelevatori.
- Posti di lavoro sopraelevati su torri di trivellazione.
- Lavori in pozzi e in fogne.

11. Protezione dell'epidermide

- Manipolazione di emulsioni.
- Concia di pellami.

1.6.4 Indicazioni non esaurienti per la valutazione dei dispositivi di protezione individuale

- Elementi di protezione per l'industria.
- Occhiali protettivi e schermi per la protezione del viso.
- Otoprotettori.

- Autorespiratori.
- Guanti di protezione.
- Stivali e scarpe di sicurezza.
- Indumenti di protezione.
- Giubbotti di salvataggio per l'industria.
- Dispositivi di protezione contro le cadute.

1.6.4.1 elmetti di protezione per l'industria

Rischi	Origini e forma dei rischi	Fattori da prendere in considerazione dal punto di vista della sicurezza per la scelta e l'utilizzazione dell'attrezzatura

RISCHI DA COPRIRE (rif. punto1.)

Meccanici	- Cadute di oggetti, urti - Schiacciamento laterale - Pistole fissachiodi	- Capacità d'ammortizzare gli urti - Resistenza alla perforazione - Resistenza laterale - Resistenza agli impatti violenti.
Elettrici	- Bassa tensione elettrica	- Isolamento elettrico
Termici	- Alte e basse temperature - Protezione contro i metalli in fusione	- Mantenimento della protezione in condizioni di bassa e di alta temperatura - Resistenza alle proiezioni di metalli in fusione
Mancanza di visibilità	- Percezione insufficiente	- Colore della segnaletica/retroflessione

RISCHI LEGATI ALL'ATTREZZATURA (rif. punto1.)

Disagi e impaccio durante il lavoro	- Disagio per l'utilizzatore	-Costruzione ergonomica: - peso - spazio libero - adattamento alla testa - aerazione
Infortuni e rischi per la salute	- Cattiva compatibilità - Mancanza di igiene - Cattiva stabilità,caduta del casco - Contatto con le fiamme	-qualità dei materiali -facilità di manutenzione -adattamento dell'elmetto sulla testa -incompatibilità e resistenza alle fiamme
Alterazione della funzione di protezione causata dall'invecchiamento	- Intemperie, condizioni ambientali, pulitura, usura	- resistenza dell'attrezzatura agli aggressivi industriali - mantenimento della funzione protettiva per tutta la durata dell'attrezzatura

RISCHI LEGATI ALL'IMPIEGO DELL'ATTREZZATURA (rif. punto1.)

Efficacia della protezione insufficiente	- Cattiva scelta dell'attrezzatura	- attrezzatura scelta in funzione del tipo, dell'entità dei rischi e delle esigenze industriali: - osservanza delle prescrizioni del fabbricante(norme per l'uso) - osservanza della marcatura dell'attrezzatura (es.: tipi di protezione, marcatura corrispondente ad un impiego specifico) - Scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore
	- Impropria utilizzazione dell'attrezzatura	- Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante
	- Attrezzatura sporca, consumata o deteriorata	- Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - Controlli regolari -Sostituzione a tempo debito - Osservanza delle disposizioni fornite del fabbricante

1.6.4.2 occhiali protettivi e schermi per la protezione del viso

Rischi	Origini e forma dei rischi	Fattori da prendere in considerazione dal punto di vista della sicurezza per la scelta e l'utilizzazione dell'attrezzatura

RISCHI DA COPRIRE (rif. punto 2.)

Generali non specifici	- esigenze connesse con l'utilizzazione - Penetrazione di corpi estranei aventi una buona energia	• -Lente con resistenza meccanica sufficiente e rottura in schegge non pericolose • - Impermeabilità e resistenza
Meccanici	• - Particelle ad alta velocità, schegge, proiezioni, pistole fissa chiodi	• Resistenza meccanica
Termici meccanici	• - Particelle incandescenti ad alta velocità	• - Resistenza agli oggetti incandescenti o in fusione
Bassa temperatura	• Ipotermia degli occhi	• Perfetto adattamento al viso
Chimici	-Irritazione causata da: a. Gas b. Aerosol c. Polveri d. fumi	e. -Perfetto adattamento (protezione laterale) e resistenza agli agenti chimici
Radiazioni	• Sorgenti tecniche di radiazioni infrarosse, visibili e ultraviolette, di radiazione ionizzanti e di radiazioni laser • Radiazione naturale: luce del giorno	• Caratteristiche filtranti delle lenti • Perfetta tenuta della montatura • Montatura opaca alle radiazioni

RISCHI LEGATI ALL'ATTREZZATURA (rif. punto 2.)

Disagi e impaccio durante il lavoro	-Disagio per l'utilizzatore: • Attrezzatura troppo grande • Aumento della traspirazione • Adattamento poco stabile, pressione di contatto troppo alta	- Costruzione ergonomica: -ridurre la massa della attrezzatura - Ventilazione sufficiente - Lenti antiappannamento - Adattabilità individuale all'utilizzatore
Infortuni e rischi per la salute	• Cattiva compatibilità • Mancanza di igiene	-Qualità dei materiali -Facilità di manutenzione
	• Rischio di frammento causato da spigoli taglienti	-Spigoli e bordi arrotondati -Impiego di lenti di sicurezza
	• alterazione della vista causata da cattiva qualità ottica, come la distorsione delle immagini, la modificazione dei colori e in particolare dei segnali, diffusione • Riduzione del campo visivo • Riverbero • Brusco e notevole cambiamento di trasparenza (chiaro/scuro) • Lente appannata	-essere vigilanti sulla qualità ottica - impiegare lenti resistenti all'abrasione - lenti di dimensioni sufficienti - lenti e montature antiriverbero - velocità di reazione degli oculari (fotocromatici) - attrezzature antiappannaggio
alterazione delle funzioni causata dall'invecchiamento	- intemperie, condizioni ambientali, pulitura, usura	-resistenza dell'attrezzatura degli aggressivi industriali - mantenimento della funzione protettiva per tutta la durata dell'impiego

RISCHI LEGATI ALL'IMPIEGO DELL'ATTREZZATURA (rif. punto n.2)

Efficacia della protezione insufficiente	- Cattiva scelta dell'attrezzatura	- Scelta dell'attrezzatura in funzione del tipo e dell'entità dei rischi e delle esigenze industriali: - Osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante (norme per l'uso) - Osservanza della marcatura dell'attrezzatura (es.:tipi di protezione, marcatura corrispondente a un impiego specifico) - Scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore
	- impropria utilizzazione dell'attrezzatura	- impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante
	- Attrezzatura sporca, consunta o deteriorata	mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - controlli regolari - sostituzione a tempo debito - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante

1.6.4.3 otoprotettori

Rischi	Origini e forma dei rischi	Fattori da prendere in considerazione dal punto di vista della sicurezza per la scelta e l'utilizzazione dell'attrezzatura

RISCHI DA COPRIRE (rif. punto 3.)

Rumore	• rumore continuo • rumore da impulso	- attenuazione acustica sufficiente per ogni situazione sonora
Termici	- proiezione di gocce di metallo, ad esempio durante la saldatura	- resistenza agli oggetti fusi o incandescenti

RISCHI LEGATI ALL'ATTREZZATURA (rif. punto 3.)

Disagio e impaccio durante il lavoro	Disagi per l'utente • attrezzatura troppo grande • pressione troppo alta • aumento della traspirazione • adattamento insufficiente	costruzione ergonomica • massa • sforzo e pressione d'applicazione • adattabilità individuale
Limitazione della comunicazione acustica	- deterioramento dell'intellegibilità della parola, del riconoscimento dei segnali, del riconoscimento dei rumori informativi connessi con il lavoro, della localizzazione direzionale	· variazione dell' attenuazione con la frequenza, ridotte protezioni acustiche · possibilità di sostituire le conchiglie auricolari con tappi auricolari · scelta dopo la prova auditiva · impiego di un protettore elettroacustico appropriato
Infortuni e rischi per la salute	· cattiva compatibilità · mancanza di igiene · materiali inadatti · spigoli vivi · attrezzatura che si impiglia nei capelli · contatto con corpi incandescenti · contatto con le fiamme	-qualità dei materiali - facilità di manutenzione - possibilità di sostituire gli auricolari con conchiglie, - impiego di tappi auricolari a perdere - limitazione del diametro delle fibre minerali dei tappi auricolari, -spigoli e angoli arrotondati . eliminazione degli elementi sporgenti, -resistenza alla combustione e alla fusione - infiammabilità,resistenza alle fiamme
alterazione della funzione di protezione causata dall'invecchiamento	- intemperie, condizioni ambientali, pulitura, usura	- resistenza dell'attrezzatura agli aggressivi industriali - mantenimento della funzione protettiva per tutta la durata dell'attrezzatura.

RISCHI LEGATI ALL'IMPIEGO DELL'ATTREZZATURA (rif. punto 3.)

efficacia della protezione insufficiente	- cattiva scelta dell'attrezzatura	- Scelta dell'attrezzatura in funzione del tipo e dell'entità dei rischi e delle esigenze industriali: - Osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante (norme per l'uso) - Osservanza della marcatura dell'attrezzatura (es. tipi di protezione, marcatura corrispondente e un impiego specifico) - Scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore
	Impropria utilizzazione dell'attrezzatura	- Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante
	- Attrezzatura sporca, consunta o deteriorata	- Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - Controlli regolari - Sostituzione a tempo debito - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante

1.6.4.4 autorespiratori

Rischi	Origini e forma dei rischi	Fattori da prevedere in considerazione del punto di vista della sicurezza per la scelta e l'utilizzazione dell'attrezzatura

RISCHI DA COPRIRE (rif. punto 4.)

Sostanze pericolose contenute nell'aria respirabile	-Agenti inquinanti atmosferici particolari (polveri, fumi, aerosol)	- Filtri e particelle d'efficacia appropriata (tipo di filtrazioni) alla concentrazione, alla tossicità/nocività per la salute e allo spettro granulometrico delle particelle - Occorre prestare particolare attenzione alle particelle liquide (goccioline)
	- agenti inquinanti sotto forma di gas e di vapori	- Scelta dei tipi di filtro antigas appropriati e delle categorie in funzione delle concentrazioni, della tossicità/nocività per la salute, della durata d'impiego prevista e delle difficoltà del lavoro
	- agenti inquinanti sotto forma d'aerosol particolari e gassosi	- Scelta delle combinazioni appropriate di filtri analoga a quella dei filtri particolari e dei filtri antigas
Mancanza d'ossigeno nell'aria respirabile	• ritenzione d'ossigeno • rimozione dell'ossigeno	• Garanzia d'alimentazione in ossigeno attraverso l'attrezzatura • Osservanza della capacità in ossigeno dell'attrezzatura in funzione del tempo d'intervento
	- impropria utilizzazione dell'attrezzatura	- Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante, dagli organismi preposti alla sicurezza e dai laboratori d'omologazione
	- Attrezzatura sporca, consumata o deteriorata	- Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - controlli regolari - osservanza dei limiti di utilizzo - Sostituzione a tempo debito - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante come norme di sicurezza

1.6.4.5 guanti di protezione

Rischi	Origini e forme dei rischi	Fattori da prendere in considerazione dal punto di vista della sicurezza per la scelta e l'utilizzazione dell'attrezzatura

RISCHI DA COPRIRE (rif. punto 5.)

Generali	• Contatto • Sollecitazioni connesse con l'utilizzazione	• Rivestimento della mano • Resistenza allo strappo, allungamento, resistenza all'abrasione
Meccanico	- Abrasivi da decapaggio, oggetti taglienti o appuntiti, impatti	- resistenza alla penetrazione, alla perforazione e ai tagli - Imbottitura
Termici	• Oggetti caldi o freddi, temperatura ambiente • Contatto con fiamme • Operazione di saldatura	• Isolamento contro il freddo o il caldo • -Infiammabilità, resistenza alla fiamma • - Protezione e resistenza alle radiazioni e alle produzioni di metalli fusi
Elettrici	- Tensione elettrica	- Isolamento elettrico
Chimici	- Lesioni causate da prodotti chimici	- Impermeabilità, resistenza
Vibrazioni	- Vibrazioni meccaniche	- Attenuazioni delle vibrazioni
Contaminazioni	- contatto con prodotti radioattivi	-Impermeabilità, idoneità alla decontaminazione, resistenza

RISCHI LEGATI ALL'ATTREZZATURA (rif. punto 5.)

Disagio e impaccio nel lavoro	- Disagio per l'utilizzatore	- Costruzione ergonomica Massa, progressione della taglia, massa superficiale, comodità, permeabilità al vapore acqueo
Infortuni e rischi per la salute	-Cattiva compatibilità -Mancanza di igiene -Presa	• qualità dei materiali • facilità di manutenzione • Forma attillata, lavorazione
Alterazione della funzione di protezione causata dall'invecchiamento	- Intemperie, condizioni ambientali, pulitura, usura	- Resistenza dell'attrezzatura agli aggressivi industriali - Mantenimento della funzione protettiva per tutta la durata dell'attrezzatura - Inalterabilità dimensionale

RISCHI LEGATI ALL'IMPIEGO DELL'ATTREZZATURA (rif. punto 5.)

Efficacia della protezione insufficiente	- Cattiva scelta dell'attrezzatura	- Scelta dell'attrezzatura in funzione del tipo e dell'entità dei rischi e delle esigenze industriali - Osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante (norme per l'uso) - Osservanza della marcatura dell'attrezzatura (es. tipi di protezione, marcatura corrispondente a un impiego specifico - Scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore
	- Impropria utilizzazione dell'attrezzatura	- Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante
	- Attrezzatura sporca, consunta o deteriorata	- Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - Controlli regolari - Sostituzione a tempo debito - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante

1.6.4.6 stivali e scarpe di sicurezza

RISCHI LEGATI ALL'IMPIEGO DELL'ATTREZZATURA (rif. punto 6.)

Efficacia delle protezioni insufficiente	-Impropria utilizzazione dell'attrezzatura	-Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante
	- Attrezzatura sporca consunta o deteriorata	- manutenzione dell'attrezzatura in buono stato - Controlli regolari - sostituzioni a tempo debito - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante

1.6.4.7 indumenti di protezione

Rischi	Origini e forma dei rischi	Fattori da prendere in considerazione dal punto di vista della sicurezza per la scelta e l'utilizzazione dell'attrezzatura

RISCHI DA COPRIRE (rif. punto 7.)

Generali	• contatto • Sollecitazioni dovute all'utilizzazione	• copertura del tronco • resistenza allo strappo, allungamento,
Meccanici	- Abrasivi di decapaggio, oggetti appuntiti e taglienti	- resistenza alla penetrazione
Termici	• oggetti incandescenti o freddi, temperatura ambiente • Contatto con fiamma • Lavori di saldatura	• Isolamento contro il freddo e il caldo. • Mantenimento della funzione protettiva • Incombustibilità, resistenza alla fiamma • Protezione e resistenza alle radiazione e alle proiezioni di metalli fusi
Elettrici	- Tensione elettrica	• Isolamento elettrico
Chimici	· Lesioni causate da prodotti chimici	· Impermeabilità e resistenza agli aggressivi chimici
Azione dell'umidità	· Penetrazione dell'acqua	· Permeabilità all'acqua
Mancata visibilità	· Percezione insufficiente	· Colore vivo, retroflessione
Contaminazione	· Contatto con prodotti radioattivi	· Impermeabilità idoneità alla contaminazione, resistenza

RISCHI LEGATI ALL'ATTREZZATURA (rif. punto 7.)

· disagio e impaccio nel lavoro	· disagio dell'utilizzatore	· costruzione ergonomica · Progressione delle taglie, massa di superficie, comodità, permeabilità al vapore acqueo
· Infortuni e rischi per la salute	· Cattiva compatibilità · Mancanza di igiene · presa	· qualità dei materiali · facilità di manutenzione · forma appropriata, lavorazione
· alterazione della funzione protettiva causata dall'invecchiamento	· intemperie condizioni ambientali, pulitura, usura	· resistenza dell'attrezzatura agli aggressivi industriali · mantenimento della funzione protettiva per tutta la durata dell'attrezzatura · mantenimento delle dimensioni

RISCHI LEGATI ALL'IMPIEGO DELL'ATTREZZATURA (rif. punto 7.)

Efficacia della protezione insufficiente	Cattiva scelta per l'attrezzatura	· scelta dell'attrezzatura in funzione del tipo e dell'entità dei rischi e delle e delle esigenze industriali · osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante (norme per l'uso) · osservanza della marcatura dell'attrezzatura · scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatori
	- impropria utilizzazione dell'attrezzatura	- impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante
	- attrezzatura sporca, consunta o deteriorata	- Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - controlli regolari - sostituzioni a tempo debito - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante

1.6.4.8 giubbotti di salvataggio per l'industria

Rischi	origini e forma dei rischi	fattori da prendere in considerazione dal punto di vista della sicurezza per la scelta e l'utilizzazione dell'attrezzatura

RISCHI DA COPRIRE

Annegamento	-caduta in acqua di una persona in abito da lavoro, eventualmente priva di conoscenza o impedita nel movimento	· - sufficiente galleggiabilita' · possibilità di rovesciamento in posizione stabile, anche quando l'utilizzatore è privo di conoscenza · tempo necessario per il gonfiaggio · dispositivo di gonfiaggio automatico · mantenimento della bocca e del naso al di fuori dell'acqua

RISCHI LEGATI ALL'ATTREZZATURA (rif. Punto 8.)

disagio e impaccio sul lavoro	- disagio causato dalle dimensioni o da una forma inadatta	- costruzione ergonomica che non impedisca la visione, la respirazione e i movimenti dell'utilizzatore - corretta disposizione degli organi di manovra
Infortuni e rischi per la salute	· perdita del giubbotto durante una caduta in acqua · Deterioramento del giubbotto durante l'utilizzazione · Alterazione della funzione del sistema di gonfiaggio · Impropria utilizzazione	- Concezione del giubbotto (mantenimento in posizione) - resistenza alle azioni meccaniche (urto, perforazione, ecc.) -mantenimento della funzione di sicurezza in tutte le condizioni d'impiego -caratteristiche del gas di riempimento (massa della carica di gas, innocuità) efficacia del dispositivo di gonfiaggio automatico (anche dopo un lungo periodo di immagazzinamento) -comando manuale dispositivo per il gonfiaggio e bocca di facile accessibilità anche quando il giubbotto è indossato -riassunto delle norme per l'uso stampate in modo indelebile sul giubbotto
alterazione della funzione protettiva causata dall'invecchiamento	- intemperie, condizioni ambientali, pulitura e usura	- resistenza agli aggressivi chimici, biologici e fisici, acqua di mare, detergenti, idrocarburi,microrganismi (batteri e muffe) - resistenza agli aggressivi (chimici, temperatura, umidità, pioggia, schizzi d'acqua, raggi solari) - resistenza dei materiali costitutivi e dei rivestimenti di protezione strappo, abrasione infiammabilità, protezione da metalli fusi (saldatura)

RISCHI LEGATI ALL'IMPIEGO DELL'ATTREZZATURA (rif. punto 8.)

Efficacia della protezione insufficiente	- cattiva scelta dell'attrezzatura	· scelta dell'attrezzatura in funzione del tipo e dell'entità dei rischi e delle e delle esigenze industriali · osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante (norme per l'uso) · osservanza della marcatura dell'attrezzatura (esempio: tipi di protezione marcatura corrispondente e un impiego specifico) · Scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore
	- impropria utilizzazione dell'attrezzatura	- impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante - osservanza delle norme d'impiego
	- attrezzatura sporca, consunta o deteriorata	- mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - controlli regolari - sostituzione a tempo debito - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante

1.6.4.9 dispositivi di protezione contro le cadute

Rischi	- Origini e forma dei rischi	Fattori da prendere in considerazione dal punto di vista della sicurezza per la scelta e l'utilizzazione dell'attrezzatura

RISCHI DA COPRIRE (rif. punto 9.)

Impatto	· Caduta da posizione elevata · Perdita dell'equilibrio	- resistenza e idoneità dell'attrezzatura e del punto di ancoraggio

RISCHI LEGATI ALL'ATTREZZAURA (rif. punto 9.)

disagio e impaccio nel lavoro	- costruzione ergonomica insufficiente -limitata libertà di movimento	- costruzione ergonomica - modalità di costruzione - massa - flessibilità - facilità d'impiego - dispositivi di protezione con regolazione automatica della lunghezza
infortuni e rischi per la salute	-sollecitazione dinamica esercitata sul mezzo di protezione nell'utilizzazione durante la fase di frenatura della caduta	- idoneità dell'attrezzatura - distribuzione degli sforzi di frenatura su quelle parti del corpo che hanno una certa capacità di assorbimento - riduzione della forza di frenatura - distanza di frenatura - posizione della fibbia di fissaggio
	- movimento pendolare e urto laterale	- punto d'ancoraggio al di sopra della testa, ancoraggio in altri punti
	- carica statica in sospensione marcatura delle cinghie	- costruzione dell'attrezzatura, distribuzione degli sforzi,
	- inciampo nel dispositivo di collegamento	- dispositivo di collegamento corto, dispositivo d'arresto della caduta
Alterazione della funzione protettiva causata dall'invecchiamento	- deterioramento della resistenza meccanica causata dalle--…--delle condizioni ambientali, dalla pulitura e dall'usura	- resistenza alla corrosione - resistenza dell'attrezzatura agli aggressivi industriali - mantenimento della funzione di protezione per tutta la durata dell'attrezzatura

RISCHI LEGATI ALL'IMPIEGO DELL'ATTREZZATURA (rif. punto 9.)

utilizzo della protezione insufficiente	- cattiva scelta dell'attrezzatura	- scelta dell'attrezzatura in funzione del tipo e dell'entità dei rischi e delle esigenze industriali - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante (norme per l'uso) - osservanza della marcatura dell'attrezzature (es. tipo di protezione, marcatura corrispondente e un impiego specifico) - scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore
	- impropria utilizzazione dell'attrezzatura	- impiego appropriato dell' attrezzatura conoscendo il rischio - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante
	- attrezzatura sporca, consunta o deteriorata	- mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - Controlli regolari - sostituzione a tempo debito - osservanza delle disposizioni fornite dal fabbricante

1.7 ALLEGATO IX: Valori delle tensioni nominali di esercizio delle macchine ed impianti elettrici

In relazione alla loro tensione nominale i sistemi elettrici si dividono in:

- sistemi di Categoria 0 (zero), chiamati anche a bassissima tensione, quelli a tensione nominale minore o uguale a 50 V se a corrente alternata o a 120 V se in corrente continua (non ondulata);
- sistemi di Categoria I (prima), chiamati anche a bassa tensione, quelli a tensione nominale da oltre 50 fino a 1.000 V se in corrente alternata o da oltre 120 V fino a 1.500 V compreso se in corrente continua;
- sistemi di Categoria II (seconda), chiamati anche a media tensione quelli a tensione nominale oltre 1.000 V se in corrente alternata od oltre 1.500 V se in corrente continua, fino a 30.000 V compreso;
- sistemi di Categoria III (terza), chiamati anche ad alta tensione, quelli a tensione nominale maggiore di 30.000 V.

Qualora la tensione nominale verso terra sia superiore alla tensione nominale tra le fasi, agli effetti della classificazione del sistema si considera la tensione nominale verso terra.

Per sistema elettrico si intende la parte di un impianto elettrico costituito da un complesso di componenti elettrici aventi una determinata tensione nominale.

Tab. 1. allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

Un(KV)	Distanza minima consentita (m)
<=1	3
1 < UN <= 30	3,5
30 < UN <= 132	5
> 132	7

Dove Un = tensione nominale.

1.8 ALLEGATO X: elenco dei lavori edili o di ingegneria civile di cui all'articolo 89 comma 1, lettera a)

1. lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le parti strutturali delle linee elettriche e le parti strutturali degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche e, solo per la parte che comporta lavori edili o di ingegneria civile, le opere di bonifica, di sistemazione forestale e di sterro.

2. Sono, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile.

1.9 ALLEGATO XI: elenco dei lavori comportanti rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori di cui all'articolo 100, comma 1

1. Lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità superiore a m 1,5 o di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera.

2. Lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria.

3. Lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti.

4. Lavori in prossimità di linee elettriche aree a conduttori nudi in tensione.

5. Lavori che espongono ad un rischio di annegamento.

6. Lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie.

7. Lavori subacquei con respiratori.

8. Lavori in cassoni ad aria compressa.

9. Lavori comportanti l'impiego di esplosivi.

10. Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti.

1.10 ALLEGATO XII: contenuto della notifica preliminare di cui all'articolo 99

1. Data della comunicazione.

2. Indirizzo del cantiere.

3. Committente (i) (nome (i), cognome (i), codice fiscale e indirizzo (i)).

4. Natura dell'opera.

5. Responsabile (i) dei lavori (nome (i), cognome (i), codice fiscale e indirizzo (i)).

6. Coordinatore (i) per quanto riguarda la sicurezza e la salute durante la progettazione dell'opera (nome (i), cognome (i), codice fiscale e indirizzo (i)).

7. Coordinatore (i) per quanto riguarda la sicurezza e la salute durante la realizzazione dell'opera (nome (i), cognome (i), codice fiscale e indirizzo (i)).

8. Data presunta d'inizio dei lavori in cantiere.

9. Durata presunta dei lavori in cantiere.

10. Numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere.

11. Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi sul cantiere.

12. Identificazione, codice fiscale o partita IVA, delle imprese già selezionate.

13. Ammontare complessivo presunto dei lavori (€).

1.11 ALLEGATO XIII: prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere

1. I luoghi di lavoro al servizio dei cantieri edili devono rispondere, tenuto conto delle caratteristiche del cantiere e della valutazione dei rischi, alle norme specifiche nel presente decreto legislativo.

1.11.1 Prescrizioni per i servizi igienico-assistenziali a disposizione dei lavoratori nei cantieri

1.11.1.1 Spogliatoi e armadi per il vestiario

1.1. I locali spogliatoi devono disporre di adeguata aerazione, essere illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda, muniti di sedili ed essere mantenuti in buone condizioni di pulizia.

1.2. Gli spogliatoi devono essere dotati di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.

1.3. La superficie dei locali deve essere tale da consentire, una dislocazione delle attrezzature, degli arredi, dei passaggi e delle vie di uscita rispondenti a criteri di funzionalità e di ergonomia per la tutela e l'igiene dei lavoratori, e di chiunque acceda legittimamente ai locali stessi.

1.11.1.2 Docce

2.1. I locali docce devono essere riscaldati nella stagione fredda, dotati di acqua calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi ed essere mantenuti in buone condizioni di pulizia. Il numero minimo di docce è di uno ogni dieci lavoratori impegnati nel cantiere.

1.11.1.3 Gabinetti e lavabi

3.1. I locali che ospitano i lavabi devono essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi.

3.2. I servizi igienici devono essere costruiti in modo da salvaguardare la decenza e mantenuti puliti.

3.3. I lavabi devono essere in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere.

3.4. Quando per particolari esigenze vengono utilizzati bagni mobili chimici, questi devono presentare caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti.

3.5. In condizioni lavorative con mancanza di spazi sufficienti per l'allestimento dei servizi di cantiere, e in prossimità di strutture idonee aperte al pubblico, è consentito attivare delle convenzioni con tali strutture al fine di supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere: copia di tali convenzioni deve essere tenuta in cantiere ed essere portata a conoscenza dei lavoratori.

1.11.1.4 Locali di riposo e di refezione

4.1. I locali di riposo e di refezione devono essere forniti di sedili e di tavoli, ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda. Il pavimento e le pareti devono essere mantenute in buone condizioni di pulizia.

4.2. Nel caso i pasti vengano consumati in cantiere, i lavoratori devono disporre di attrezzature per scaldare e conservare le vivande ed eventualmente di attrezzature per preparare i loro pasti in condizioni di soddisfacente igienicità.

4.3. I lavoratori devono disporre sul cantiere di acqua potabile in quantità sufficiente nei locali occupati, nonché nelle vicinanze dei posti di lavoro.

4.4. Nei locali di riposo e di refezione così come nei locali chiusi di lavoro è vietato fumare.

4.5. I locali forniti dal datore di lavoro ai lavoratori per uso di dormitorio stabile devono essere riscaldati nella stagione fredda, essere forniti di luce artificiale in quantità sufficiente, essere dotati di servizi igienici, di acqua per bere e per lavarsi, nonché di arredamento necessario.

1.11.1.5 Utilizzo di monoblocchi prefabbricati per i locali ad uso spogliatoi, locali di riposo e refezione

5.1. Non devono avere altezza netta interna inferiore a m 2.40, l'aerazione e l'illuminazione devono essere sempre assicurate da serramenti apribili; l'illuminazione naturale, quando necessario, sarà integrata dall'impianto di illuminazione artificiale.

1.11.2 Utilizzo di caravan ai fini igienico assistenziali

6.1. L'uso di caravan o roulottes quali servizi igienico-assistenziali, è consentito esclusivamente ad inizio cantiere per un periodo massimo di 5 giorni, prima dell'installazione dei servizi di cantiere veri e propri.

6.2. L'uso di caravan o roulottes quali servizi igienico-assistenziali, è consentito nei cantieri stradali di rilevante lunghezza e brevi tempi di lavorazione su singole posizioni fra loro molto lontane in aggiunta agli ordinari servizi igienico assistenziali posizionati presso le aree di cantiere o i campi base.

1.11.3 Prescrizioni per i posti di lavoro nei cantieri

1. I posti di lavoro all'interno dei locali in cui si esercita l'attività di costruzione, tenuto conto delle caratteristiche del cantiere e della valutazione dei rischi, devono soddisfare alle disposizioni di seguito riportate.

1.11.4 Porte di emergenza

Le porte di emergenza devono aprirsi verso l'esterno.
Le porte di emergenza non devono essere chiuse in modo tale da non poter essere aperte facilmente e immediatamente da ogni persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza.

1.3. Le porte scorrevoli e le porte a bussola sono vietate come porte di emergenza.

1.11.5 Areazione

2.1. Ai lavoratori deve essere garantita una sufficiente e salubre quantità di aria. Qualora vengano impiegati impianti di condizionamento d'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo tale che i lavoratori non vengano esposti a correnti d'aria moleste.

2.2. Ogni deposito e accumulo di sporcizia che possono comportare immediatamente un rischio per la salute dei lavoratori a causa dell'inquinamento dell'aria respirata devono essere eliminati rapidamente.

2.3. Durante il lavoro, la temperatura per l'organismo umano deve essere adeguata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.

1.11.6 Illuminazione naturale e artificiale

3.1. I posti di lavoro devono disporre, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

1.11.7 Pavimenti, pareti e soffitti dei locali

4.1. I pavimenti dei locali non devono presentare protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi devono essere fissi, stabili e antisdrucciolevoli.

4.2. Le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti nei locali devono essere tali da poter essere pulite e intonacate per ottenere condizioni appropriate di igiene.

4.3. Le pareti trasparenti o translucide, in particolare le pareti interamente vetrate nei locali o nei pressi dei posti di lavoro e delle vie di circolazione devono essere chiaramente segnalate ed essere costituite da materiali di sicurezza ovvero essere separate da detti posti di lavoro e vie di circolazione, in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti stesse, nè essere feriti qualora vadano in frantumi.

1.11.8 Finestre e lucernari dei locali

5.1. Le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non devono essere posizionati in modo da costituire un pericolo per i lavoratori.

5.2. Le finestre e i lucernari devono essere progettati in maniera congiunta con le attrezzature ovvero essere dotati di dispositivi che ne consentano la pulitura senza rischi per i lavoratori che effettuano questo lavoro nonché per i lavoratori presenti.

1.11.9 Porte e portoni

6.1. La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali.

6.2. Un segnale deve essere apposto ad altezza d'uomo sulle porte trasparenti.

6.3. Le porte ed i portoni a vento devono essere trasparenti o essere dotati di pannelli trasparenti.

6.4. Quando le superfici trasparenti o translucide delle porte e dei portoni sono costituite da materiale di sicurezza e quando c'è da temere che i lavoratori possano essere feriti se una porta o un portone va in frantumi, queste superfici devono essere protette contro lo sfondamento.

1.11.10 Vie di circolazione

7.1. Quando l'uso e l'attrezzatura dei locali lo richiedano per assicurare la protezione dei lavoratori, il tracciato delle vie di circolazione deve essere messo in evidenza.

7.2. Adeguate misure devono essere adottate per proteggere i lavoratori che sono autorizzati ad accedere alle zone di pericolo, le quali devono essere segnalate in maniera ben visibile.

1.11.11 Misure specifiche per le scale e i marciapiedi mobili

8.1. Le scale ed i marciapiedi mobili devono funzionare in modo sicuro.

8.2. Essi devono essere dotati dei necessari dispositivi di sicurezza.

8.3. Essi devono essere dotati di dispositivi di arresto di emergenza facilmente identificabili e accessibili.

1.12 ALLEGATO XV: contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili

1.12.1 disposizioni generali

1.1. - Definizioni e termini di efficacia

Ai fini del presente allegato si intendono per:

a) scelte progettuali ed organizzative: insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori;

b) procedure: le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione;

c) apprestamenti: le opere provvisionali necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere;

d) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;

e) misure preventive e protettive: gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;

f) prescrizioni operative: le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;
g) cronoprogramma dei lavori: programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata;

h) PSC: il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100;

i) PSS: il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento, di cui all'articolo 131, comma 2, lettera b) del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche;
l) POS: il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, lettera h, e all'articolo 131, comma 2, lettera c), del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche;

m) costi della sicurezza: i costi indicati all'articolo 100, nonché gli oneri indicati all'articolo 131 del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche.

1.12.2 piano di sicurezza sostitutivo e piano operativo di sicurezza

3.1. - Contenuti minimi del piano di sicurezza sostitutivo

3.1.1. Il PSS, redatto a cura dell'appaltatore o del concessionario, contiene gli stessi elementi del PSC di cui al punto 2.1.2, con esclusione della stima dei costi della sicurezza.

3.2. - Contenuti minimi del piano operativo di sicurezza

3.2.1. Il POS é redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del presente decreto, e successive modificazioni, ***IN RIFERIMENTO AL SINGOLO CANTIERE INTERESSATO***; esso contiene almeno i seguenti elementi:

a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;

2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;

3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;

4) il nominativo del medico competente ove previsto;

5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;

6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;

7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;

b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;

c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;

d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisionali di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;

e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;

f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;

g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;

h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;

i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;

j) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

3.2.2. Ove non sia prevista la redazione del PSC, il PSS, quando previsto, é integrato con gli elementi del POS.

1.13 ALLEGATO XVII: idoneità tecnico professionale

Le imprese affidatarie dovranno indicare al committente o al responsabile dei lavori almeno il nominativo del soggetto o i nominativi dei soggetti della propria impresa, con le specifiche mansioni, incaricati per l'assolvimento dei compiti di cui all'articolo 97.

1. Ai fini della verifica dell'idoneità tecnico professionale le imprese, le imprese esecutrici nonché le imprese affidatarie, ove utilizzino anche proprio personale, macchine o attrezzature per l'esecuzione dell'opera appaltata, dovranno esibire al committente o al responsabile dei lavori almeno:

a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
b) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del presente decreto legislativo

c) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007;
d) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del presente decreto legislativo.

2. I lavoratori autonomi dovranno esibire almeno:

a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
b) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al presente decreto legislativo di macchine, attrezzature e opere provvisionali
c) elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione
d) attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria previsti dal presente decreto legislativo
e) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007

3. In caso di subappalto il datore di lavoro dell'impresa affidataria verifica l'idoneità tecnico professionale dei subappaltatori con gli stessi criteri di cui al precedente punto 1 e dei lavoratori autonomi con gli stessi criteri di cui al precedente punto 2.

1.14 ALLEGATO XVIII: viabilità nei cantieri, ponteggi e trasporto dei materiali.

1.14.1 Viabilità nei cantieri

1.1. Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi. L'accesso pedonale al fondo dello scavo deve essere reso indipendente dall'accesso carrabile; solo nel caso in cui non fosse possibile realizzare tale accesso, la larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 centimetri, oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzuole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri lungo l'altro lato.

1.2. I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2 metri.

1.3. Le alzate dei gradini ricavati in terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti o altri sistemi che garantiscano idonea stabilità.

1.4. Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

1.5. I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati.

1.6 Le vie ed uscite di emergenza devono restare sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro.

1.7 In caso di pericolo i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in condizioni di massima sicurezza da parte dei lavoratori.

1.8 Il numero, la distribuzione e le dimensioni delle vie e delle uscite di emergenza dipendono dall'impiego, dall'attrezzatura e dalle dimensioni del cantiere e dei locali nonché dal numero massimo di persone che possono esservi presenti.

1.9 Le vie e le uscite di emergenza che necessitano di illuminazione devono essere dotate di una illuminazione di emergenza di intensità sufficiente in caso di guasto all'impianto.

1.15 ALLEGATO XX: costruzione e impiego di scale portatili

1. E' riconosciuta la conformità alle vigenti disposizioni, delle scale portatili, alle seguenti condizioni:
a) le scale portatili siano costruite conformemente alla norma tecnica UNI EN 131 parte I^{a} e parte 2^{a};
b) il costruttore fornisca le certificazioni, previste dalla norma tecnica di cui al punto a), emesse da un laboratorio ufficiale. Per laboratori ufficiali si intendono:

1. laboratorio dell'INAIL;
2. laboratorio delle università e dei politecnici dello Stato;
3. laboratori degli istituti tecnici dello Stato riconosciuti ai sensi della legge 5 novembre 1971, n. 1086;
4. laboratori autorizzati in conformità a quanto previsto dalla sezione B del presente allegato, con decreto dei Ministri del lavoro e della previdenza sociale, dello sviluppo economico e della salute;
5. laboratori dei Paesi membri dell'Unione europea o dei paesi aderenti all'Accordo sullo spazio economico europeo riconosciuti dai rispettivi Stati;

c) le scale portatili siano accompagnate da un foglio o libretto recante:

1. una breve descrizione con l'indicazione degli elementi costituenti;
2. le indicazioni utili per un corretto impiego;
3. le istruzioni per la manutenzione e conservazione;
4. gli estremi del laboratorio che ha effettuato le prove, numeri di identificazione dei certificati, date dei rilascio) dei certificati delle prove previste dalla norma tecnica UNI EN 131 parte 1^{a} e parte 2^{a};
5. una dichiarazione del costruttore di conformità alla norma tecnica UNI EN 131 parte 1^{a} e parte 2^{a}.

2. L'attrezzatura di cui al punto 1 legalmente fabbricata e commercializzata in un altro Paese dell'Unione europea o in un altro Paese aderente all'Accordo sullo spazio economico europeo, può essere commercializzata in Italia purché il livello di sicurezza sia equivalente a quello garantito dalle disposizioni, specifiche tecniche e standard previsti dalla normativa italiana in materia.

1.16 ALLEGATO XXIV: prescrizioni generali per la segnaletica di sicurezza

1.16.1 considerazioni preliminari

1.1. La segnaletica di sicurezza deve essere conforme ai requisiti specifici che figurano negli allegati da XXV a XXXII.

1.2. Il presente allegato stabilisce tali requisiti, descrive le diverse utilizzazioni delle segnaletiche di sicurezza ed enuncia norme generali sull'intercambiabilità o complementarità di tali segnaletiche.
1.3. Le segnaletiche di sicurezza devono essere utilizzate solo per trasmettere il messaggio o l'informazione precisati all'articolo 148, comma 1.

1.16.2 modi di segnalazione

1.16.2.1 Segnalazione permanente

2.1.1. La segnaletica che si riferisce a un divieto, un avvertimento o un obbligo ed altresi' quella che serve ad indicare l'ubicazione e ad identificare i mezzi di salvataggio o di pronto soccorso deve essere di tipo permanente e costituita da cartelli.
La segnaletica destinata ad indicare l'ubicazione e ad identificare i materiali e le attrezzature antincendio deve essere di tipo permanente e costituita da cartelli o da un colore di sicurezza.
2.1.2. La segnaletica su contenitori e tubazioni deve essere del tipo previsto nell'allegato XXVI.
2.1.3. La segnaletica per i rischi di urto contro ostacoli e di caduta delle persone deve essere di tipo permanente e costituita da un colore di sicurezza o da cartelli.
2.1.4. La segnaletica delle vie di circolazione deve essere di tipo permanente e costituita da un colore di sicurezza.

2.2. *Segnalazione occasionale*

2.2.1. La segnaletica di pericoli, la chiamata di persone per un'azione specifica e lo sgombero urgente delle persone devono essere fatti in modo occasionale e, tenuto conto del principio dell'intercambiabilità e complementarità previsto al paragrafo 3, per mezzo di segnali luminosi, acustici o di comunicazioni verbali.
2.2.2. La guida delle persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo deve essere fatta in modo occasionale per mezzo di segnali gestuali o comunicazioni verbali.

1.16.3 intercambiabilità e complementarità della segnaletica

3.1. A parità di efficacia e a condizione che si provveda ad una azione specifica di informazione e formazione al riguardo, è ammessa libertà di scelta fra: - un colore di sicurezza o un cartello, per segnalare un rischio di inciampo o caduta con dislivello; - segnali luminosi, segnali acustici o comunicazione verbale; - segnali gestuali o comunicazione verbale.
3.2. Determinate modalità di segnalazione possono essere utilizzate assieme, nelle combinazioni specificate di seguito: - segnali luminosi e segnali acustici; - segnali luminosi e comunicazione verbale; - segnali gestuali e comunicazione verbale.

1.16.4 colori di sicurezza

4.1. Le indicazioni della tabella che segue si applicano a tutte le segnalazioni per le quali e' previsto l'uso di un colore di sicurezza.
Colore
Significato o scopo

Indicazioni e precisazioni

Rosso Segnali di divieto Atteggiamenti pericolosi
Pericolo - allarme Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza Sgombero
Materiali e attrezzature antincendio Identificazione e ubicazione
Giallo o Giallo-arancio Segnali di avvertimento Attenzione, cautela Verifica
Azzurro Segnali di prescrizione Comportamento o azione specifica - obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale
Verde Segnali di salvataggio o di soccorso Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni, locali
Situazione di sicurezza Ritorno alla normalità

5. L'efficacia della segnaletica non deve essere compromessa da:

5.1. presenza di altra segnaletica o di altra fonte emittente dello stesso tipo che turbino la visibilità o l'udibilità; ciò comporta, in particolare, la necessità di:

5.1.1. evitare di disporre un numero eccessivo di cartelli troppo vicini gli uni agli altri;
5.1.2. non utilizzare contemporaneamente due segnali luminosi che possano confondersi;
5.1.3. non utilizzare un segnale luminoso nelle vicinanze di un'altra emissione luminosa poco distinta;
5.1.4. non utilizzare contemporaneamente due segnali sonori;
5.1.5. non utilizzare un segnale sonoro se il rumore di fondo e' troppo intenso;

5.2. cattiva progettazione, numero insufficiente, ubicazione irrazionale, cattivo stato o cattivo funzionamento dei mezzi o dei dispositivi di segnalazione.

6. I mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinche' conservino le loro proprieta' intrinseche o di funzionamento.

7. Il numero e l'ubicazione dei mezzi o dei dispositivi segnaletici da sistemare e' in funzione dell'entita' dei rischi, dei pericoli o delle dimensioni dell'area da coprire. Per i segnali il cui funzionamento richiede una fonte di energia, deve essere garantita un'alimentazione di emergenza nell'eventualita' di un'interruzione di tale energia, tranne nel caso in cui il rischio venga meno con l'interruzione stessa.

9. Un segnale luminoso o sonoro indica, col suo avviamento, l'inizio di un'azione che si richiede di effettuare; esso deve avere una durata pari a quella richiesta dall'azione.
I segnali luminosi o acustici devono essere reinseriti immediatamente dopo ogni utilizzazione.

10. Le segnalazioni luminose ed acustiche devono essere sottoposte ad una verifica del buon funzionamento e dell'efficacia reale prima di essere messe in servizio e, in seguito, con periodicita' sufficiente.

11. Qualora i lavoratori interessati presentino limitazioni delle capacita' uditive o visive, eventualmente a causa dell'uso di mezzi di protezione personale, devono essere adottate adeguate misure supplementari o sostitutive.

12. Le zone, i locali o gli spazi utilizzati per il deposito di quantitativi notevoli di sostanze o preparati pericolosi devono essere segnalati con un cartello di avvertimento appropriato, conformemente all'allegato II,

punto 3.2, o indicati conformemente all'allegato III, punto 1, tranne nel caso in cui l'etichettatura dei diversi imballaggi o recipienti stessi sia sufficiente a tale scopo.

1.17 ALLEGATO XXV: prescrizioni generali per i cartelli segnaletici

1.17.1 Caratteristiche intrinseche

1.1. Forma e colori dei cartelli da impiegare sono definiti al punto 3, in funzione del loro oggetto specifico (cartelli di divieto, di avvertimento, di prescrizione, di salvataggio e per le attrezzature antincendio).
1.2. I pittogrammi devono essere il più possibile semplici, con omissione dei particolari di difficile comprensione.
1.3. I pittogrammi utilizzati potranno differire leggermente dalle figure riportate al punto 3 o presentare rispetto ad esse un maggior numero di particolari, purché il significato sia equivalente e non sia reso equivoco da alcuno degli adattamenti o delle modifiche apportati.
1.4. I cartelli devono essere costituiti di materiale il più possibile resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.
1.5. Le dimensioni e le proprietà colorimetriche e fotometriche dei cartelli devono essere tali da garantirne una buona visibilità e comprensione.
1.5.1. Per le dimensioni si raccomanda di osservare la seguente formula: A > L2/2000 Ove A rappresenta la superficie del cartello espressa in m2 ed L è la distanza, misurata in metri, alla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile. La formula è applicabile fino ad una distanza di circa 50 metri.
1.5.2. Per le caratteristiche cromatiche e fotometriche dei materiali si rinvia alla normativa di buona tecnica dell'UNI.

1.17.2 Condizioni d'impiego

2.1. I cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad un'altezza e in una posizione appropriata rispetto all'angolo di visuale, all'ingresso alla zona interessata in caso di rischio generico ovvero nelle immediate adiacenze di un rischio specifico o dell'oggetto che s'intende segnalare e in un posto bene illuminato e facilmente accessibile e visibile.
Ferme restando le disposizioni di cui al presente decreto, in caso di cattiva illuminazione naturale sarà opportuno utilizzare colori fosforescenti, materiali riflettenti o illuminazione artificiale.
2.2. Il cartello va rimosso quando non sussiste più la situazione che ne giustificava la presenza.

1.17.3 Cartelli da utilizzare

1.17.3.1 Cartelli di divieto - Caratteristiche intrinseche:

Caratteristiche intrinseche:
- forma rotonda,
- pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo, con un'inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello).



1.17.3.2 Cartelli di avvertimento - Caratteristiche intrinseche:

Caratteristiche intrinseche:
- forma triangolare,
- pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).



Materiale infiammabile
o alta temperatura



Materiale esplosivo



Sostanze velenose



Sostanze corrosive



Materiali radioattivi



Carichi sospesi



Carrelli di movimentazione



Tensione elettrica pericolosa



Pericolo generico



Raggi laser



Materiale comburente



Radiazioni non ionizzanti



Campo magnetico intenso



Pericolo di inciampo



Caduta con dislivello



Rischio biologico



Bassa temperatura



Sostanze nocive o irritanti

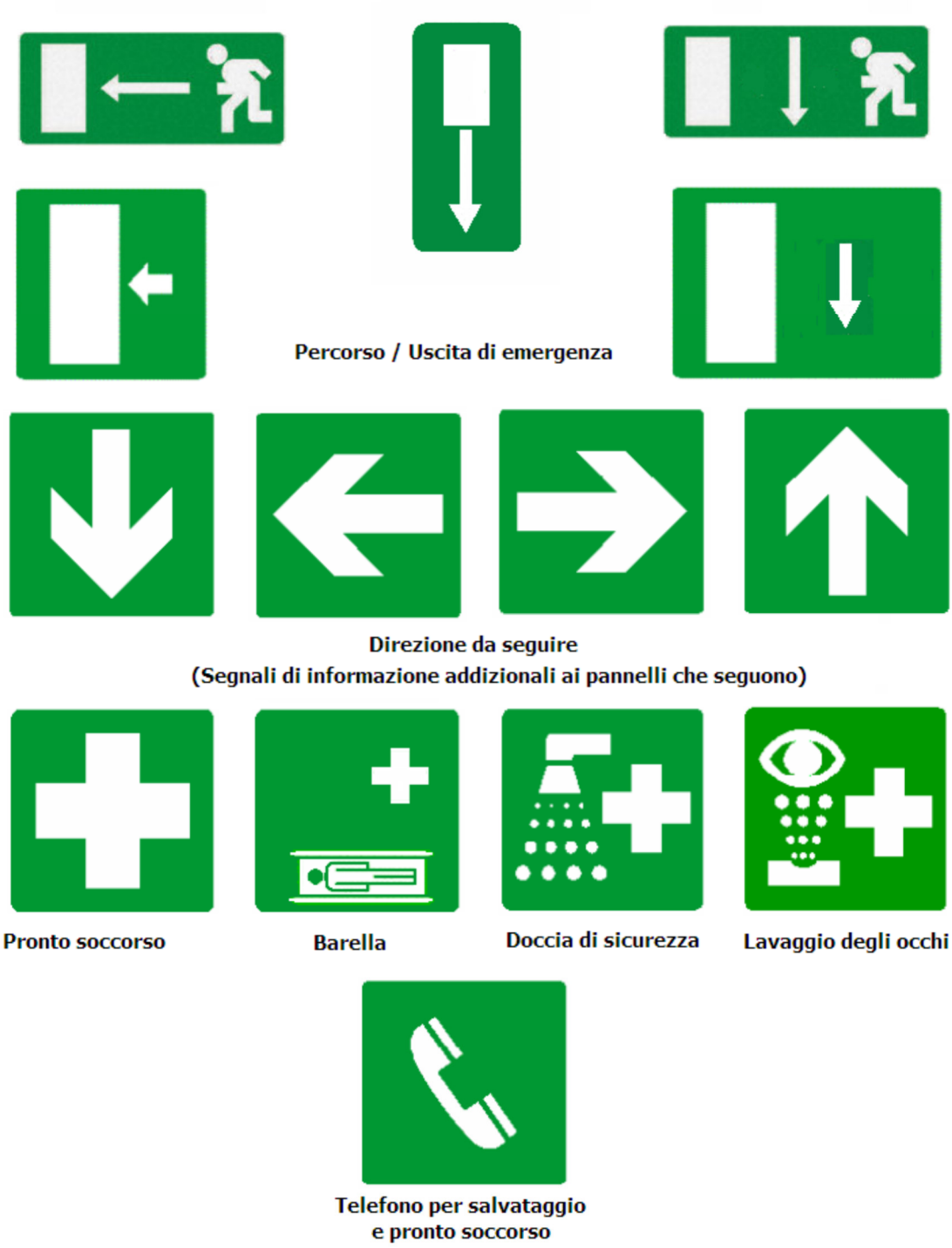
1.17.3.3 Cartelli di prescrizione - Caratteristiche intrinseche:

Caratteristiche intrinseche:
- forma rotonda,
- pittogramma bianco su fondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).



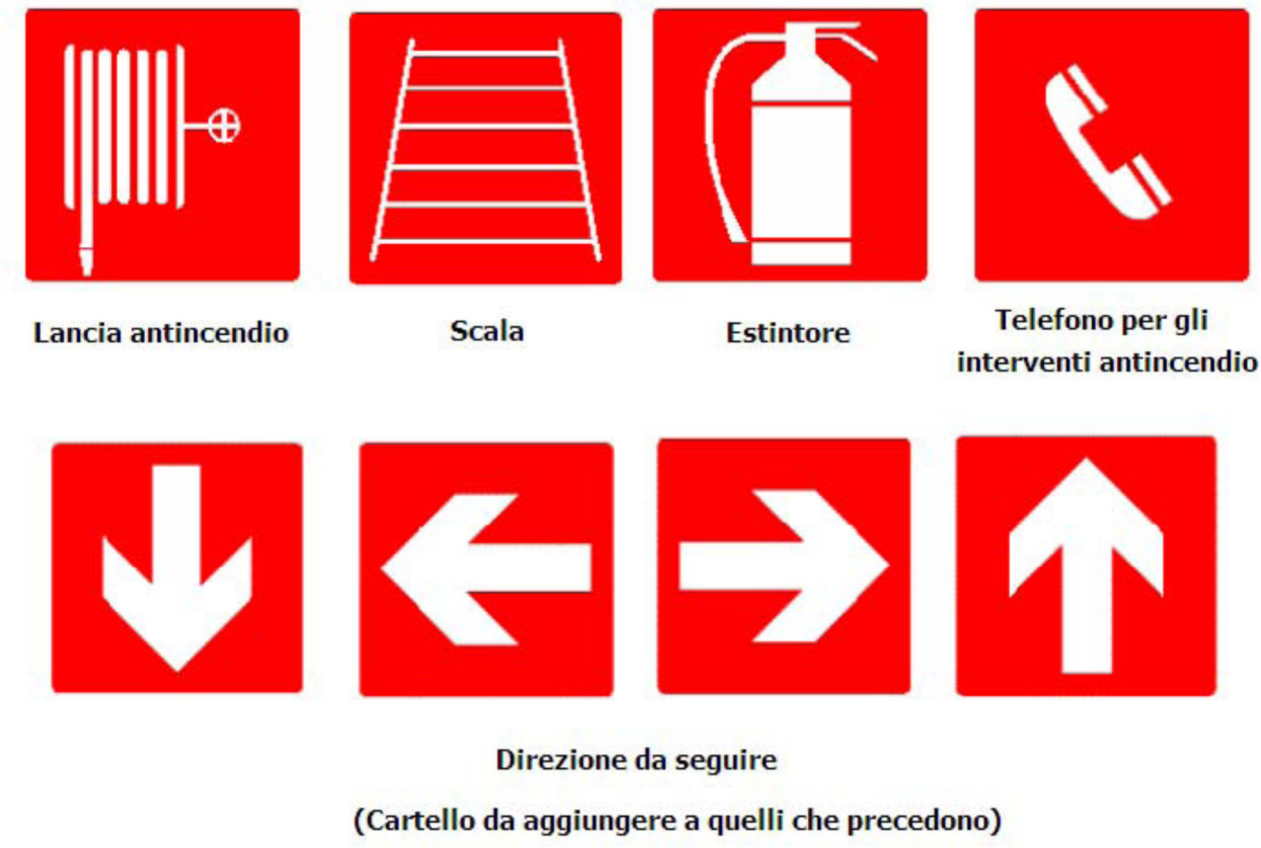
1.17.3.4 Cartelli di salvataggio - Caratteristiche intrinseche:

Caratteristiche intrinseche:
- forma quadrata o rettangolare,
- pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).



1.17.3.5 Cartelli per le attrezzature antincendio - Caratteristiche intrinseche:

Caratteristiche intrinseche:
- forma quadrata o rettangolare,
- pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).



1.18 ALLEGATO XXVI: PRESCRIZIONI PER LA SEGNALETICA DEI CONTENITORI E DELLE TUBAZIONI

1. I recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro e contenenti sostanze o preparati pericolosi di cui alla legge 29 maggio 1974, n.256, e al decreto ministeriale 28 gennaio 1992 e successive modifiche ed integrazioni, i recipienti utilizzati per il magazzinaggio di tali sostanze o preparati pericolosi nonché le tubazioni visibili che servono a contenere o a trasportare dette sostanze o preparati pericolosi, vanno muniti dell'etichettatura (pittogramma o simbolo sul colore di fondo) prevista dalle disposizioni citate.

Il primo comma non si applica ai recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro per una breve durata ne' a quelli il cui contenuto cambia frequentemente, a condizione che si prendano provvedimenti alternativi idonei, in particolare azioni di informazione o di formazione, che garantiscano un livello identico di protezione.
L'etichettatura di cui al primo comma può essere:

sostituita da cartelli di avvertimento previsti all'allegato II che riportino lo stesso pittogramma o simbolo;
completata da ulteriori informazioni, quali il nome o la formula della sostanza o del preparato pericoloso, e da dettagli sui rischi connessi;
completata o sostituita, per quanto riguarda il trasporto di recipienti sul luogo di lavoro, da cartelli utilizzati a livello comunitario per il trasporto di sostanze o preparati pericolosi.

2. La segnaletica di cui sopra deve essere applicata come segue:

- sul lato visibile o sui lati visibili;
- in forma rigida, autoadesiva o verniciata.

3. All'etichettatura di cui al punto 1 che precede si applicano, se del caso, i criteri in materia di caratteristiche intrinseche previsti all'allegato II, punto 1.4 e le condizioni di impiego all'allegato II, punto 2, riguardanti i cartelli di segnalazione.

4. L'etichettatura utilizzata sulle tubazioni deve essere applicata, fatte salvi i punti 1, 2 e 3, in modo visibile vicino ai punti che presentano maggiore pericolo, quali valvole e punti di raccordo, e deve comparire ripetute volte.

5. Le aree, i locali o i settori utilizzati per il deposito di sostanze o preparati pericolosi in quantita' ingenti devono essere segnalati con un cartello di avvertimento appropriato scelto tra quelli elencati nell'allegato II, punto 3.2 o essere identificati conformemente all'allegato III, punto 1, a meno che l'etichettattuta dei vari imballaggi o recipienti sia sufficiente a tale scopo, in funzione dell'allegato II, punto 1.5 relativo alle dimensioni.

Il deposito di un certo quantitativo di sostanze o preparati pericolosi puo' essere indicato con il cartello di avvertimento "pericolo generico".

I cartelli o l'etichettatura di cui sopra vanno applicati, secondo il caso, nei pressi dell'area di magazzinaggio o sulla porta di accesso al locale di magazzinaggio.

1.19 ALLEGATO XXVII: prescrizioni per la segnaletica destinata ad identificare e ad indicare l'ubicazione delle attrezzature antincendio

1. Premessa

Il presente allegato si applica alle attrezzature destinate in via esclusiva alla lotta antincendio.

2. Le attrezzature antincendio devono essere identificate mediante apposita colorazione ed un cartello indicante la loro ubicazione o mediante colorazione delle posizioni in cui sono sistemate o degli accessi a tali posizioni.

3. Il colore d'identificazione di queste attrezzature e' il rosso.
La superficie in rosso dovra' avere ampiezza sufficiente per consentire un'agevole identificazione.

4. I cartelli descritti all'allegato II, punto 3.5 devono essere utilizzati per indicare l'ubicazione delle attrezzature in questione.

1.20 ALLEGATO XXVIII: prescrizioni per la segnalazione di ostacoli e di punti di pericolo e per la segnalazione delle vie di circolazione

1.20.1 Segnalazione di ostacoli e di punti di pericolo

1.1. Per segnalare i rischi di urto contro ostacoli, di cadute di oggetti e di caduta da parte delle persone entro il perimetro delle aree edificate dell'impresa cui i lavoratori hanno accesso nel corso del lavoro, si usa il giallo alternato al nero ovvero il rosso alternato al bianco.
1.2. Le dimensioni della segnalazione andranno commisurate alle dimensioni dell'ostacolo o del punto pericoloso che s'intende segnalare.
1.3. Le sbarre gialle e nere ovvero rosse e bianche dovranno avere un'inclinazione di circa 45 e dimensioni piu' o meno uguali fra loro.
1.4. Esempio:



1.20.2 Segnalazione delle vie di circolazione

2.1. Qualora l'uso e l'attrezzatura dei locali lo rendano necessario per la tutela dei lavoratori, le vie di circolazione dei veicoli devono essere chiaramente segnalate con strisce con- tinue di colore ben visibile, preferibilmente bianco o giallo, in rapporto al colore del pavimento.
2.2. L'ubicazione delle strisce dovra' tenere conto delle distanze di sicurezza necessarie tra i veicoli che possono circolare e tutto cio' che puo' trovarsi nelle loro vicinanze nonche' tra i pedoni e i veicoli.
2.3. Le vie permanenti situate all'esterno nelle zone edificate vanno parimenti segnalate, nella misura in cui cio' si renda necessario, a meno che non siano provviste di barriere o di una pavimentazione appropriate.

1.21 ALLEGATO XXIX: prescrizioni per i segnali luminosi

1.21.1 Proprietà intrinseche

1.1. La luce emessa da un segnale deve produrre un contrasto luminoso adeguato al suo ambiente, in rapporto alle condizioni d'impiego previste, senza provocare abbagliamento per intensità eccessiva o cattiva visibilità per intensità insufficiente.
1.2. La superficie luminosa emettitrice del segnale può essere di colore uniforme o recare un simbolo su un fondo determinato.
1.3. Il colore uniforme deve corrispondere alla tabella dei significati dei colori riportata all'allegato I, punto 4.
1.4. Quando il segnale reca un simbolo, quest'ultimo dovrà rispettare, per analogia, le regole ad esso applicabili, riportate all'allegato II.

1.21.2 Regole particolari d'impiego

2.1. Se un dispositivo può emettere un segnale continuo ed uno intermittente, il segnale intermittente sarà impiegato per indicare, rispetto a quello continuo, un livello più elevato di pericolo o una maggiore urgenza dell'intervento o dell'azione richiesta od imposta.

La durata di ciascun lampo e la frequenza dei lampeggiamenti di un segnale luminoso andranno calcolate in modo da garantire una buona percezione del messaggio, e da evitare confusioni sia con differenti segnali luminosi che con un segnale luminoso continuo.

2.2. Se al posto o ad integrazione di un segnale acustico si utilizza un segnale luminoso intermittente, il codice del segnale dovrà essere identico.

2.3. Un dispositivo destinato ad emettere un segnale luminoso utilizzabile in caso di pericolo grave andrà munito di comandi speciali o di lampada ausiliaria.

1.22 ALLEGATO XXX: prescrizioni per i segnali acustici

1.22.1 Proprietà intrinseche

1.1. Un segnale acustico deve:

a) avere un livello sonoro nettamente superiore al rumore di fondo, in modo da essere udibile, senza tuttavia essere eccessivo o doloroso;

b) essere facilmente riconoscibile in rapporto particolarmente alla durata degli impulsi ed alla separazione fra impulsi e serie di impulsi, e distinguersi nettamente, da una parte, da un altro segnale acustico e, dall'altra, dai rumori di fondo.

1.2. Nei casi in cui un dispositivo può emettere un segnale acustico con frequenza costante e variabile, la frequenza variabile andrà impiegata per segnalare, in rapporto alla frequenza costante, un livello più elevato di pericolo o una maggiore urgenza dell'intervento o dell'azione sollecitata o prescritta.

1.22.2 Codice da usarsi

Il suono di un segnale di sgombero deve essere continuo.

1.23 ALLEGATO XXXI: prescrizioni per la comunicazione verbale

1.23.1 Proprietà intrinseche

1.1. La comunicazione verbale s'instaura fra un parlante o un emettitore e uno o più ascoltatori, in forma di testi brevi, di frasi, di gruppi di parole o di parole isolate, eventualmente in codice.

1.2. I messaggi verbali devono essere il più possibile brevi, semplici e chiari; la capacità verbale del parlante e le facoltà uditive di chi ascolta devono essere sufficienti per garantire una comunicazione verbale sicura.

1.3. La comunicazione verbale può essere diretta (impiego della voce umana) o indiretta (voce umana o sintesi vocale diffusa da un mezzo appropriato).

1.23.2 Regole particolari d'impiego

2.1. Le persone interessate devono conoscere bene il linguaggio utilizzato per essere in grado di pronunciare e comprendere correttamente il messaggio verbale e adottare, in funzione di esso, un comportamento adeguato nel campo della sicurezza e della salute.
2.2. Se la comunicazione verbale è impiegata in sostituzione o ad integrazione dei segnali gestuali, si dovrà far uso di parole chiave, come:

- via: per indicare che si è assunta la direzione dell'operazione;
- alt: per interrompere o terminare un movimento;
- ferma: per arrestare le operazioni;
- solleva: per far salire un carico;
- abbassa: per far scendere un carico;
-avanti
- indietro: (se necessario, questi ordini andranno coordinati con codici gestuali corrispondenti);
- a destra
- a sinistra:
- attenzione: per ordinare un alt o un arresto d'urgenza;
- presto: per accelerare un movimento per motivi di sicurezza.

1.24 ALLEGATO XXXII: prescrizioni per i segnali gestuali

1.24.1 Proprietà

Un segnale gestuale deve essere preciso, semplice, ampio, facile da eseguire e da comprendere e nettamente distinto da un altro segnale gestuale.
L'impiego contemporaneo delle due braccia deve farsi in modo simmetrico e per un singolo segnale gestuale.
I gesti impiegati, nel rispetto delle caratteristiche sopra indicate, potranno variare leggermente o essere più particolareggiati rispetto alle figurazioni riportate al punto 3, purché' il significato e la comprensione siano per lo meno equivalenti.

1.24.2 Regole particolari d'impiego

2.1. La persona che emette i segnali, detta "segnalatore", impartisce, per mezzo di segnali gestuali, le istruzioni di manovra al destinatario dei segnali, detto "operatore".
2.2. Il segnalatore deve essere in condizioni di seguire con gli occhi la totalità delle manovre, senza essere esposto a rischi a causa di esse.
2.3. Il segnalatore deve rivolgere la propria attenzione esclusivamente al comando delle manovre e alla sicurezza dei lavoratori che si trovano nelle vicinanze.
2.4 Se non sono soddisfatte le condizioni di cui al punto 2.2, occorrerà prevedere uno o più segnalatori ausiliari.
2.5. Quando l'operatore non può eseguire con le dovute garanzie di sicurezza gli ordini ricevuti, deve sospendere la manovra in corso e chiedere nuove istruzioni.
2.6. Accessori della segnalazione gestuale il segnalatore deve essere individuato agevolmente dall'operatore.
Il segnalatore deve indossare o impugnare uno o più elementi di riconoscimento adatti, come giubbotto, casco, manicotti, bracciali, palette.

Gli elementi di riconoscimento sono di colore vivo, preferibilmente unico, e riservato esclusivamente al segnalatore.

1.24.3 Gesti convenzionali da utilizzare

Premessa:

La serie dei gesti convenzionali che si riporta di seguito non pregiudica la possibilità di impiego di altri sistemi di codici applicabili a livello comunitario, in particolare in certi settori nei quali si usino le stesse manovre.

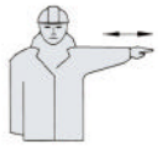
A - Gesti generali

Inizio Attenzione Presa di comando	Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, il palmo delle mani rivolto in avanti	
Alt Interruzione Fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolta in avanti	
Fine delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	

B – Movimenti verticali

Sollevare	Il braccio destro, teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolto in avanti, descrive lentamente un cerchio	
Abbassare	Il braccio destro, teso verso il basso, con il palmo della mano destra rivolto verso il corpo, descrive lentamente un cerchio	
Distanza verticale	Le mani indicano la distanza	

C – Movimenti orizzontali

Avanzare	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo	
Retrocedere	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che s'allontanano dal corpo	
A destra rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso lungo l'orizzontale, con il palmo della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
A destra rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso lungo l'orizzontale, con il palmo della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
A sinistra rispetto al segnalatore	Il braccio sinistro, teso in orizzontale, con il palmo della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
Distanza orizzontale	Le mani indicano la distanza	

D – Pericolo

Pericolo Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto	
Movimento rapido	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità	
Movimento lento	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente	

1.25 ALLEGATO XXXIII: movimentazione manuale dei carichi

La prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi dovrà considerare, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio riportati nel presente allegato.

1.25.1 ELEMENTI DI RIFERIMENTO

1.25.1.1 caratteristiche del carico

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

1. il carico è troppo pesante;
2. è ingombrante o difficile da afferrare;
3. è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
4. è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato a una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
5. può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

1.25.1.2 sforzo fisico richiesto

Lo sforzo fisico può presentare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

6. è eccessivo;
7. può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
8. può comportare un movimento brusco del carico;
9. è compiuto col corpo in posizione instabile.

1.25.1.3 caratteristiche dell'ambiente di lavoro

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

10. lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta;
11. il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o è scivoloso
12. il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione;
13. il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi;
14. il pavimento o il punto di appoggio sono instabili;
15. la temperatura, l'umidità o la ventilazione sono inadeguate.

1.25.1.4 esigenze connesse all'attività

L'attività può comportare un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari se comporta una o più delle seguenti esigenze:

16. sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
17. pause e periodi di recupero fisiologico insufficienti;
18. distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
19. un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

1.25.2 fattori individuali di rischio

Fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in tema di tutela e sostegno della maternità e di protezione dei giovani sul lavoro, il lavoratore può correre un rischio nei seguenti casi:

20. indoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto altresì conto delle differenze di genere e di età;
21. indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore;
22. insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione o dell'addestramento

1.25.3 riferimenti a norme tecniche

Le norme tecniche della serie ISO 11228 (parti 1-2-3) relative alle attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza) sono da considerarsi tra quelle previste all'articolo 152, comma 3.

1.26 ALLEGATO XXXV: agenti fisici

1.26.1 vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

1.26.1.1 Valutazione dell'esposizione.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sul calcolo del valore dell'esposizione giornaliera normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, A (8), calcolato come radice quadrata della somma dei quadrati (valore totale) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali (a_{hwx}, a_{hwy}, a_{hwz}) conformemente alla norma UNI EN ISO 5349-1 (2004) che viene qui adottata in toto.

La valutazione del livello di esposizione può essere effettuata sulla base di una stima fondata sulle informazioni relative al livello di emissione delle attrezzature di lavoro utilizzate, fornite dai fabbricanti, e sull'osservazione delle specifiche pratiche di lavoro, oppure attraverso una misurazione. Come elementi di riferimento possono essere utilizzate anche le banche dati dell'INAIL e delle regioni contenenti i livelli di esposizione professionale alle vibrazioni.

Le linee guida per la valutazione delle vibrazioni dell'INAIL e delle regioni hanno valore di norma i buona tecnica.

1.26.1.2 Misurazione

Qualora si proceda alla misurazione:

a) i metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione di un lavoratore alle vibrazioni meccaniche considerate; i metodi e le apparecchiature utilizzati devono essere adattati alle particolari caratteristiche delle vibrazioni meccaniche da misurare, ai fattori ambientali e alle caratteristiche dell'apparecchio di misurazione, conformemente alla norma ISO 5349-2 (2001);

b) nel caso di attrezzature che devono essere tenute con entrambe le mani, la misurazione è eseguita su ogni mano. L'esposizione è determinata facendo riferimento al più alto dei due valori; deve essere inoltre fornita l'informazione relativa all'altra mano.

1.26.1.3 Interferenze

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d), si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche ostacolano il corretto uso manuale dei comandi o la lettura degli indicatori.

1.26.1.4 Rischi indiretti

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d), si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche incidono sulla stabilità delle strutture o sulla buona tenuta delle giunzioni.

1.26.1.5 Attrezzature di protezione individuale

Attrezzature di protezione individuale contro le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio possono contribuire al programma di misure di cui all'articolo 203, comma 1.

1.26.2 vibrazioni trasmesse al corpo intero

1.26.2.1 Valutazione dell'esposizione.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni si basa sul calcolo dell'esposizione giornaliera A (8) espressa come l'accelerazione continua equivalente su 8 ore, calcolata come il più alto dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali ($1{,}4 \cdot a_{wx}$, $1{,}4 \cdot a_{wy}$, $1 \cdot a_{wz}$, per un lavoratore seduto o in piedi), conformemente alla norma ISO 2631-1 (1997) che viene qui adottata in toto.

La valutazione del livello di esposizione può essere effettuata sulla base di una stima fondata sulle informazioni relative al livello di emissione delle attrezzature di lavoro utilizzate, fornite dai fabbricanti, e sull'osservazione delle specifiche pratiche di lavoro, oppure attraverso una misurazione. Come elementi di riferimento possono essere utilizzate anche le banche dati dell'INAIL e delle regioni contenenti i livelli di esposizione professionale alle vibrazioni.

Le linee guida per la valutazione delle vibrazioni dell'INAIL e delle regioni hanno valore di norma i buona tecnica.

Per quanto riguarda la navigazione marittima, si prendono in considerazione, ai fini della valutazione degli effetti cronici sulla salute, solo le vibrazioni di frequenza superiore a 1 Hz.

1.26.2.2 Misurazione.

Qualora si proceda alla misurazione, i metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione di un lavoratore alle vibrazioni meccaniche considerate. I metodi utilizzati devono essere adeguati alle particolari caratteristiche delle vibrazioni meccaniche da misurare, ai fattori ambientali e alle caratteristiche dell'apparecchio di misurazione. I metodi rispondenti a norme di buona tecnica si considerano adeguati a quanto richiesto dal presente punto.

1.26.2.3 Interferenze

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d), si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche ostacolano il corretto uso manuale dei comandi o la lettura degli indicatori.

1.26.2.4 Rischi indiretti

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d), si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche incidono sulla stabilità delle strutture o sulla buona tenuta delle giunzioni.

1.26.2.5 Prolungamento dell'esposizione

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera g), si applicano in particolare nei casi in cui, data la natura dell'attività' svolta, un lavoratore utilizza locali di riposo e ricreazione messi a disposizione dal datore di lavoro; tranne nei casi di forza maggiore, l'esposizione del corpo intero alle vibrazioni in tali locali deve essere ridotto a un livello compatibile con le funzioni e condizioni di utilizzazione di tali locali.

2. NORME DI SICUREZZA GENERALI E DI BUONA TECNICA DA RISPETTARE AL FINE DI GARANTIRE LA SICUREZZA DEI LAVORATORI IN CANTIERE

2.1 Generalità

L'organizzazione del cantiere, intesa come servizi igienico-assistenziali e servizi sanitari e di pronto intervento, è prevista per l'impresa vincitrice dell'appalto; le regole disciplinanti gli accessi e la circolazione di persone e mezzi, l'installazione dei depositi e degli impianti, l'esercizio delle macchine, i D.P.I. (dispositivi di protezione individuale), l'informazione e la formazione valgono per qualunque lavoratore, dipendente dell'impresa, di imprese subappaltatrici o autonomo.

2.2 Servizi igienico-assistenziali

Se non esistono refettori, dormitori e locali di medicazione disponibili in luoghi esterni al cantiere, sono impiantati e gestiti i servizi igienico assistenziali commisurati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente.

I servizi di cui sopra sono collocati in baracche, o strutture similari, opportunamente coibentate e illuminate.

I citati servizi comprendono:
- acqua in quantità sufficiente tanto per uso potabile che per lavarsi;
- lavandino
- servizi igienici
- spogliatoi;
- refettori.

Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori, sono mantenuti in stato di scrupolosa pulizia; ciascun addetto al cantiere avrà cura di mantenerli tali. Tali servizi sono messi a disposizione di eventuali imprese subappaltatrici.
Gli scarichi dei servizi igienici saranno convogliati in un pozzo a tenuta stagna della capacità opportuna, da svuotare periodicamente a cura dell'impresa esecutrice.

In alternativa alle suddette installazioni, le ditte esecutrici, previa autorizzazione del Coordinatore sicurezza, dovranno stipulare apposita convenzione con un locale bar-ristorante vicino al cantiere e permettere ai lavoratori di recarsi nel locale stesso per utilizzare il servizio mensa, lasciando a loro disposizione dei mezzi di trasporto idonei.

In ogni caso, nelle baracche di cantiere devono essere conservati:
- il progetto esecutivo;
- il piano di sicurezza e coordinamento, i POS e tutti gli altri documenti e verbali relativi alla sicurezza;
- documentazione relativa ai dipendenti presenti in cantiere;
- documenti di cui al cap. "documentazione da conservare in cantiere" che segue, se previsti;
- almeno un estintore efficiente;
- la cassetta medicinali e medicazione;
- acqua potabile.

L'impresa è tenuta a predisporre un'area di cantiere, debitamente recintata, in cui sono installati, minimo un WC ed una baracca.

2.3 Servizi sanitari e pronto intervento

2.3.1 Servizi sanitari

In cantiere sono tenuti i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.
Detti presidi sono contenuti in una cassetta di pronto soccorso, il cui contenuto è successivamente descritto.

L'ubicazione dei servizi per il pronto soccorso è resa nota ai lavoratori.

2.3.2 Cassetta di pronto soccorso

L'impresa appaltatrice è tenuta a tenere in cantiere una cassetta di pronto soccorso contenente almeno:

1) tubetto di sapone in polvere;
2) una bottiglia da gr. 500 di alcool denaturato;
3) una boccetta da gr. 25 di tintura di iodio;
4) una bottiglia da gr. 100 di acqua ossigenata ovvero 5 dosi di sostanze per la preparzione estemporanea, con ciascuna dose, di gr. 20 di acqua ossigenata a 12 volumi;
5) dosi, per un litro ciascuna, di ipoclorito di calcio stabilizzato per la preparazione di liquido Carrel-Dakin;
6) un astuccio contenente gr. 15 di preparato antibiotico-sulfamidico stabilizzato in polvere;
7) un preparato antiustione;
8) due fialette da cc. 2 di ammoniaca;
9) due fialette di canfora, due di sparteina, due di caffeina, due di adrenalina;
10) tre fialette di preparato emostatico;
11) due rotoli di cerotto adesivo da m 1 x cm 5;
12) 4 bende di garza idrofila da m 5 x cm 5, due da m 5 x cm 7 e due da m 5 x cm 12;
13) 5 buste da 25 compresse e 10 buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm 10 x 10;
14) 5 pacchetti da gr. 50 di cotone idrofilo;
15) 4 tele di garza idrofila da m 1 x 1;
16) 6 spille di sicurezza;
17) un paio di forbici rette, due pinze da medicazione, un bisturi retto;
18) un laccio emostatico di gomma;
19) due siringhe per iniezioni da cc 2 e da cc 10 con 10 aghi di numerazione diversa;
20) un ebollitore per sterilizzare i ferri e le siringhe e gli altri presidi chirurgici;
21) un fornellino od una lampada ad alcool;
22) una bacinella di metallo smaltato o di materia plastica disinfettabile;
23) due paia di diversa forma e lunghezza di stecche, per fratture;
24) istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico.

2.3.3 Pronto intervento (pronto soccorso, salvataggio, antincendio e gestione dell'emergenza)

In cantiere sono esposti avvisi riportanti i nominativi degli incaricati e gli indirizzi dei posti ed organizzazione di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza.

Essi sono:

Pronto intervento Carabinieri	**112**
Soccorso pubblico di emergenza	**112**
Vigili del Fuoco	**112**
Pronto soccorso medico	**112**

Inoltre, negli spogliatoi, refettori ed eventuali dormitori sono esposti "poster" con l'indicazione dei primi soccorsi da portare in aiuto all'eventuale infortunato.
La gestione dell'emergenza è descritta di seguito.

2.3.3.1 Pronto soccorso

GESTIONE EMERGENZA

Premessa

Qualora non venga disposto diversamente dal contratto di affidamento dei lavori, la gestione dell'emergenza è a carico dei datori di lavoro delle imprese esecutrici dell'opera, i quali dovranno designare preventivamente gli addetti al pronto soccorso, alla prevenzione incendi e all'evacuazione.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici dei lavori devono adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei lavoratori, nonché per il caso di pericolo grave ed immediato. Per tale scopo, devono designare preventivamente i lavoratori incaricati della gestione dell'emergenza.

Al fine di porre in essere gli adempimenti di cui sopra i datori di lavoro:

- organizzano i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
- designano, tenendo conto delle dimensioni dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, lavoratori incaricati di attuare le misure di pronto soccorso, salvataggio, prevenzione incendi, lotta antincendio, e gestione dell'emergenza (il datore di lavoro che non provveda direttamente designa uno o più lavoratori incaricati di attuare i provvedimenti necessari al pronto soccorso e assistenza medica;
- programmano gli interventi, prendono i provvedimenti e danno istruzioni affinché i lavoratori possano, in caso di pericolo grave ed immediato che non può essere evitato, cessare la loro attività ovvero mettersi al sicuro abbandonando il posto di lavoro;
- prendono provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza ovvero per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei messi tecnici disponibili.

2.3.3.2 Piano di emergenza

Il presente piano d'emergenza si pone l'obiettivo di indicare le misure di emergenza da attuare nei casi di pronta evacuazione dei lavoratori, al verificarsi di incendio o di altro pericolo grave ed immediato, e nei casi in cui è necessario fornire un primo soccorso al personale colpito da infortunio.

In particolare, prescrive:

a) le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso d'incendio;
b) le procedure per l'evacuazione dal luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e da altre persone presenti;
c) le disposizioni per richiedere l'intervento dei Vigili del fuoco e del servizio di Pronto Soccorso pubblico;
d) gli interventi di primo soccorso da attuare nei confronti di eventuale infortunio.

2.3.3.3 Presidi antincendio previsti

I presidi antincendio consigliati in cantiere sono:

- **estintori portatili:**
  a schiuma e a polvere (zona di lavoro, zona impianti, zona uffici e zona servizi)

(obbligatoriamente almeno un estintore per ogni sito di lavoro)

- **illuminazione e segnaletica luminosa d'emergenza dove prevista**

Nel paragrafo n. 1 del capitolo "Disposizioni di carattere generale" si riportano i criteri per la scelta della sostanza estinguente da utilizzare in funzione della tipologia dell'incendio ed i relativi metodi di utilizzo.

Azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso d'incendio.

Nel caso in cui il lavoratore ravvisi un incendio deve:

- non perdere la calma;
- valutare l'entità dell'incendio;
- telefonare direttamente ai Vigili del fuoco per la richiesta del pronto intervento;
- applicare le procedure di evacuazione.

2.3.3.4 Procedure di evacuazione fino al punto di raccolta

Nel caso in cui il lavoratore è avvisato dell'emergenza incendio, o di altra calamità deve porre in atto le seguenti azioni:

- non perdere la calma;
- abbandonare il posto di lavoro evitando di lasciare attrezzature che ostacoli il passaggio di altri lavoratori;
- percorrere la via d'esodo più opportuna in relazione alla localizzazione dell'incendio, evitando, per quanto possibile, di formare calca;
- raggiungere il luogo sicuro situato ad attendere l'arrivo dei soccorsi.

Gli addetti all'emergenza devono applicare le seguenti procedure:
- in caso di incendio di modesta entità intervengono con i mezzi estinguenti messi a loro disposizione;
- in caso di incendio valutato non domabile devono attivare le seguenti procedure di evacuazione rapida;
- valutare quale via l'esodo sia più opportuno percorrere e indicarla agli altri lavoratori;
- accertarsi che sia stato dato l'allarme emergenza;
- servirsi dell'estintore per aprire l'eventuale incendio che ostruisce la via d'esodo;
- attivare la procedura per segnalare l'incendio o altra emergenza ai Vigili del fuoco e/o ad altri Centri di coordinamento di soccorso pubblico e richiedere, se del caso, l'intervento del pronto soccorso sanitario;
- raggiungere il luogo sicuro di raccolta dei lavoratori e procedere alla identificazione delle eventuali persone mancanti servendosi dell'elenco dei presenti al lavoro;
- attendere l'arrivo dei soccorsi pubblici e raccontare l'accaduto.

2.3.3.5 Modalità di chiamata dei Soccorsi Pubblici

All'interno del cantiere sarà disponibile un telefono per chiamate esterne.

Colui che richiede telefonicamente l'intervento, deve comporre il numero appropriato alla necessità (Vigili del fuoco per l'incendio, Prefettura per altra calamità, Unità centrale di emergenza o altro per richiesta ambulanza) tra quelli indicati nell'elenco sottostante. Deve comunicare con precisione l'indirizzo e la natura dell'evento, accertandosi che l'interlocutore abbia capito con precisione quanto detto.
Numeri esterni da comporre per la richiesta d'intervento dei servizi pubblici sono i seguenti:

Unità centrale di emergenza medica	112
Vigili del fuoco	112
Soccorso pubblico d'emergenza (Polizia di Stato)	112
Pronto intervento (Carabinieri)	112

Durante la telefonata, oltre ai dati richiesti dal ricevente, specificare in ogni caso le seguenti informazioni sull'incidente:
a) Tipologia e gravità
b) Comune
c) Indirizzo
d) Recapito telefonico
e) Numero di persone coinvolte

Procedure di Primo soccorso

Infortuni possibili nell'ambiente di lavoro.
In cantiere è statisticamente accertato che le tipologie di lesioni con accadimento più frequente sono le ferite, le fratture e le lussazioni, distrazioni e contusioni. Inoltre, richiedono particolare attenzione l'elettrocuzione e la intossicazione. Per queste lesioni devono essere attuate le seguenti misure.

Norme a carico dei lavoratori

Il lavoratore che dovesse trovarsi nella situazione di essere il primo ad essere interessato da un infortunio accaduto ad un collega deve:
1) valutare sommariamente il tipo d'infortunio;
2) attuare gli accorgimenti sopra descritti;
3) avvisare prontamente l'addetto al pronto soccorso, accertandosi che l'avviso sia ricevuto con chiarezza.

Norme a carico dell'addetto al pronto soccorso

L'addetto al pronto soccorso deve inoltre provvedere alle seguenti misure di primo intervento.

1) Ferite gravi

- allontanare i materiali estranei quando possibile;
- pulire l'area sana circostante la ferita con acqua e sapone antisettico;
- bagnare la ferita con acqua ossigenata;
- coprire la ferita con una spessa compressa di garza sterile;
- bendare bene e richiedere l'intervento di un medico o inviare l'infortunato in ospedale.

2) Emorragie

- verificare nel caso di emorragie esterne se siano stati attuati i provvedimenti idonei per fermare la fuoriuscita di sangue;
- in caso di una emorragia controllata con la semplice pressione diretta sulla ferita, effettuare una medicazione compressiva, sufficientemente stretta da mantenere il blocco dell'emorragia, ma non tanto da impedire la circolazione locale;
- in caso di sospetta emorragia interna mettere in atto le prime misure atte ad evitare l'insorgenza o l'aggravamento di uno stato di shock (distendere la vittima sul dorso od in posizione laterale con viso reclinato lateralmente, allentare colletti e cinture, rimuovere un'eventuale dentiera, coprire con una coperta, attendere i soccorsi);
- sollecitare il trasporto in ospedale mediante autoambulanza.

3) Fratture

1) Non modificare la posizione dell'infortunato se non dopo avere individuato sede e nature della lesione;
2) evitare di fargli assumere la posizione assisa od eretta, se non dopo aver appurato che le stesse non comportino pericolo;
3) immobilizzare la frattura il più presto possibile;
4) nelle fratture esposte limitarsi a stendere sopra la ferita, senza toccarla, delle compresse di garza sterile;
5) non cercare mai di accellerare il trasporto del fratturato in ambulatorio e/o in ospedale con mezzi non idonei o pericolosi, onde evitare l'insorgenza di complicazioni;
6) mantenere disteso il fratturato in attesa di una barella e/o di un'autoambulanza.

4) Ustioni

Risulta necessario un pronto ricovero in ospedale, per un trattamento di rianimazione, quando l'ustione coinvolge il 20% della superficie corporea, con lesioni che interessano l'epidermide e il derma, con formazione di bolle ed ulcerazioni (secondo grado) od il 15%, con lesioni comportanti la completa distruzione della cute ed eventualmente dei tessuti sottostanti (terzo grado).

Si dovrà evitare:

a) di applicare grassi sulla parte ustionata, in quanto possono irritare la lesione, infettandola e complicandone poi la pulizia;
b) di usare cotone sulle ustioni con perdita dell'integrità della cute, per non contaminarle con frammenti di tale materiale;
c) di rompere le bolle, per i rischi di infettare la lesione.

Primi trattamenti da praticare:

a) in caso di lesioni molto superficiali (primo grado), applicare compresse di acqua fredda, quindi pomata antisettica - anestetica non grassa;
b) nelle ustioni di secondo grado, pulire l'area colpita dalle eventuali impurità presenti, utilizzando garza sterile e soluzioni antisettiche, immergere, poi la lesione in una soluzione di bicarbonato di sodio, applicare successivamente pomata antisettica anestetica. Provvedere comunque ed inviare l'infortunato presso ambulatorio medico;

c) in caso di ustioni molto estese o di terzo grado, con compromissione dello stato generale, provvedere all'immediato ricovero ospedaliero, richiedendo l'intervento di un'autoambulanza. In attesa, sistemare l'ustionato in posizione reclinata, con piedi alzati (posizione antishock), allontanare con cautela indumenti, togliere anelli e braccialetti, somministrare liquidi nella maggior quantità possibile.
   Nelle ustioni da agenti chimici:
   1) allontanare immediatamente la sostanza con abbondante acqua;
   2) se il prodotto chimico è un acido, trattare poi la lesione con una soluzione di bicarbonato di sodio;
   3) se è una base, con una miscela di acqua ed aceto, metà e metà.

5) Elettrocuzioni

Praticare la respirazione bocca a bocca (in caso di apnea, praticare la respirazione bocca - naso). Nel contempo, provvedere all'intervento di un'autoambulanza per poter effettuare, prima possibile, respirazione assistita con ossigeno e ricovero ospedaliero. Qualora mancasse il "polso" eseguire massaggio cardiaco.

Massaggio cardiaco esterno
Indicazione
Arresto cardiocircolatorio (azione cardiaca non rilevabile): in caso di incidente da corrente elettrica, trauma, arresto respiratorio primario, infarto cardiaco;
Tecnica:
1) far giacere il malato su di un piano rigido;
2) operatore in piedi o in ginocchio accanto al paziente;
3) gomiti estesi;
4) pressione al terzo inferiore dello sterno;
5) mani sovrapposte sopra il punto di pressione;
6) pressione verticale utilizzando il peso del corpo, con il quale lo sterno deve avvicinarsi di circa 5 cm alla colonna vertebrale;
7) frequenza: 80-100 al minuto;
8) controllare l'efficacia del massaggio mediante palpazione polso femorale;
9) associare ventilazione polmonare: il rapporto tra massaggio cardiaco e ventilazione deve essere di 5 ad 1;
10) non interrompere il massaggio cardiaco durante la respirazione artificiale.

<u>Respirazione artificiale</u>
Indicazione
Arresto respiratorio in caso di: arresto circolatorio; ostruzione delle vie aeree; paralisi respiratoria periferica, per paralisi neuromuscolare, farmaci.

Tecnica
1) Assicurare la pervietà delle vie aeree (iperestendere il collo del malato e tenere sollevata la mandibola); per favorire la fuoriuscita di secrezioni (alimenti o altre sostanze indesiderate) dalla bocca porre il paziente su di un fianco, tenendo sempre la testa iperestesa.
2) Respirazione bocca-bocca:
   a) estendere il capo indietro: con due dita di una mano chiudere il naso e mantenere iperesteso il capo, con l'altra tenere aperta la bocca agendo sulla mandibola;
   b) insufflare nella bocca del paziente o direttamente dalla bocca dell'operatore o a mezzo di apposito

strumento.

3) Respirazione bocca naso:
   a) estendere il capo indietro: una mano sulla fronte, l'altra a piatto sotto il mento;
   b) spingere in avanti la mandibola e premere contro il mascellare in modo da chiudere la bocca;
   c) la bocca dell'operatore circonda a tenuta l'estremità del naso, in modo da espirarvi dentro;
   d) insufflare per tre secondi, lasciare il paziente espira spontaneamente per due secondi; la frequenza che ne risulterà è di 12 respiri al minuto;
   e) osservare che il torace del paziente si alzi e si abbassi.
      Se non è possibile utilizzare il naso (per ferite o altro) si può usare nella stessa maniera la bocca (respirazione bocca a bocca). In quest'ultimo caso è consigliabile l'uso di un tubo a due bocche.
   f) Intossicazioni acute
      - in caso di contatto con la cute verificare se siano stati asportati i vestiti e se è stato provveduto alla pulizia della cute con acqua saponata. Se il contatto è avvenuto con acidi lavare con una soluzione di bicarbonato di sodio. Se, invece, il contatto è stato con una sostanza alcalina, lavare con aceto diluito in acqua o con una soluzione di succo di limone;
      - se la sostanza chimica lesiva è entrata in contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua o soluzione fisiologica, se non si conosce la natura dell'agente chimico; con una soluzione di bicarbonato di sodio al 2.5% nel caso di sostanze acide, con una soluzione glucosata al 20% e succo di limone nel caso di sostanze alcaline;
      - se il lavoratore vomita adagiarlo in posizione di sicurezza con testa più in basso del corpo, raccogliendo il materiale emesso in un recipiente;
      - togliere indumenti troppo stretti, protesi dentarie ed ogni altro oggetto che può creare ostacolo alla respirazione;
      - in caso di respirazione inadeguata con cianosi labiale praticare respirazione assistita controllando l'esonasione toracica e verificando che non vi siano rigurgiti;
      - se vi è edema polmonare porre il paziente in posizione semieretta;
      - se il paziente è in stato di incoscienza porlo in posizione di sicurezza.

      Richiedere sempre l'immediato intervento di un medico o provvedere al tempestivo ricovero dell'intossicato in ospedale, fornendo notizie dettagliate, circa le sostanze con cui è venuto a contatto.

2.3.4 Verifiche e Manutenzioni

Il personale addetto all'emergenza deve effettuare i seguenti controlli periodici:

CONTROLLI PERIODICITA'

Fruibilità dei percorsi d'esodo (assenza di ostacoli) settimanale
Funzionamento illuminazione d'emergenza e segnaletica di sicurezza settimanale
Verifica estintori:
- presenza;
- accessibilità;
- istruzioni d'uso ben visibili;
- sigillo del dispositivo di sicurezza non manomesso;
- indicatore di pressione indichi la corretta pressione;
- cartellino di controllo periodico sia in sede e correttamente compilato;
- estintore privo di segni evidenti di deterioramento.

Verifiche periodiche da affidare ad altre Società specializzate

CONTROLLI PERIODICITA'

estintori portatili semestrale
illuminazione e segnaletica luminosa d'emergenza semestrale

ESERCITAZIONI

Il personale deve partecipare periodicamente (almeno una volta l'anno) ad una esercitazione antincendio per mettere in pratica le procedure di evacuazione.

L'esercitazione dovrà consistere nel percorrere la via d'esodo prevista, simulando quanto più possibile una situazione reale, ma evitando di mettere in pericolo il personale.

Nel caso in cui vi siano più vie d'esodo, è opportuno porsi come obiettivo che una di essa non sia percorribile.

L'esercitazione avrà inizio dal momento in cui viene fatto scattare l'allarme e si concluderà una volta raggiunto il punto di raccolta e fatto l'appello dei partecipanti.

2.3.5 Accessi e circolazione delle persone e dei mezzi in cantiere

Accesso al cantiere, ai luoghi e posti di lavoro

Per l'accesso al cantiere degli addetti e dei mezzi di lavoro sono predisposti percorsi e, ove occorrono, mezzi di accesso sicuri.

All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi è regolata da norme analoghe a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità è limitata a seconda delle caratteristiche dei percorsi e dei mezzi.

Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro sono approntati percorsi sicuri e, quando possibile, separati da quelli dei mezzi meccanici.

Nei tratti prospicienti il vuoto, le strade, i viottoli, le scale con gradini e simili sono provvisti di parapetto.

Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti a percorsi interni sono illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

La viabilità interna al cantiere deve conseguire lo scopo di evitare le interferenze con le attività lavorative, per questo motivo sarà ridotta allo stretto necessario. La velocità massima consentita dei mezzi in cantiere sarà di 15 km/h; 10 Km/h nei punti critici.

La viabilità nell'ambito del cantiere diventa un importante elemento per una sicura funzionalità delle attività lavorative.

L'accesso all'area è garantito dalla viabilità pubblica.

In ogni caso prima di procedere alla consegna formale dei lavori, l'Amministrazione committente, dovrà richiedere a eventuali altri Enti competenti per territorio la consegna provvisoria dell'area interessata dai lavori e di quelle eventualmente necessarie per la localizzazione dei servizi e della logistica di cantiere, a seguito della quale l'Amministrazione potrà procedere alla consegna dei lavori all'impresa.

E' necessario assicurare ai mezzi un accesso ben segnalato e recintato con divieto di accesso ai non addetti ai lavori. I mezzi di cantiere dovranno attenersi alla disposizione planimetrica dei varchi per accedere al cantiere. La presenza di detti varchi non dovrà in alcun modo apportare modifiche morfologiche alla zona ed, al tempo stesso, essere sicure per il transito dei mezzi pesanti. E' opportuno inserire una speciale segnaletica di riferimento per i transiti pericolosi e nei punti di collegamento tra la viabilità principale e gli accessi al cantiere, assicurare sufficiente visibilità ai tratti stradali; inoltre si deve garantire una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi. I transiti su tracciati costituiti da materiale fino devono essere ripetutamente bagnati per evitare il sollevamento di polveri.

Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza sarà conforme a quanto disposto dal **D. Lgs. 81/2008**.

In cantiere sono da prevedersi, in genere, i seguenti cartelli:

1) all'ingresso pedonale: divieto di accesso ai non addetti, obbligo d'uso delle scarpe antinfortunistiche, del casco protettivo e dei guanti, di avvertimento della caduta negli scavi, di carichi sospesi;
2) all'ingresso carrabile oltre ai cartelli di cui al punto precedente, cartello di pericolo generico con specifica di entrare adagio, cartello di divieto di superare la velocità massima consentita in cantiere (15 km/h);
3) lungo le vie di circolazione: ripetere il cartello di velocità massima consentita e disporre cartello di avvertimento passaggio veicoli;
4) nei luoghi in cui esistono specifici pericoli: obbligo di indossare i dispositivi di protezione individuali, in relazione alle necessità;
5) sotto il raggio di azione degli apparecchi di sollevamento e in prossimità di ponteggi: cartello di avvertimento di carichi sospesi;
6) in prossimità dei quadri elettrici e delle linee elettriche aeree e interrate: cartello di avvertimento tensione elettrica pericolosa, di divieto di spegnere con acqua;
7) sui mezzi di trasporto: divieto di trasporto persone;
8) in prossimità di macchine e nell'officina: cartelli di divieto di pulire e lubrificare con gli organi in moto, divieto di effettuare manutenzioni con organi in moto, divieto di rimuovere i dispositivi di protezione e di sicurezza, divieto di avvicinarsi alle macchine con scarpe, cravatatta e abiti svolazzanti, cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine (sega circolare, betoniera, tagliaferri e piegaferri e via elencando);
9) in tutti i luoghi in cui ci può essere pericolo d'incendio (depositi di bombole, di solventi e vernici, di lubrificanti): divieto di usare fiamme libere;
10) distribuite nel cantiere: cartelli riportanti le norme di sicurezza per gli imbragatori ed il codice di segnalazione delle manovre per la movimentazione dei carichi;
11) sui box di cantiere: cartelli riportanti la destinazione d'uso dei locali;
12) sulla struttura della gru: cartello di portata massima del braccio;

13) in prossimità del box dove è ubicato il pacchetto o la cassetta di medicazione: estratto delle procedure per il primo soccorso;
14) nel luogo dove sono ubicati gli estintori: cartello di identificazione dell'estintore;
15) presso il box o in altro luogo ben visibile: cartello riportante i numeri utili per l'intervento dei vigili del fuoco e dell'ambulanza;
16) lungo le vie d'esodo: cartelli di salvataggio indicanti i percorsi e le uscite d'emergenza.

In ogni caso la segnaletica di sicurezza in cantiere dovrà essere adeguata alla normativa vigente ed in particolare dovranno essere rispettate le indicazioni fornite dal Decreto Legislativo 81/2008.

2.3.6 Installazione ed ubicazione dei depositi

Trasporto e deposito di materiali

Per la movimentazione dei carichi, sono usati quanto più possibile mezzi ausiliari atti ad evitare o ridurre le sollecitazioni sulle persone. A tale riguardo si ricorda che i lavoratori non possono movimentare pesi maggiori di 30 kg senza l'ausilio di mezzi (si vedano oltre, maggiori ragguagli).

Al manovratore del mezzo di sollevamento e/o trasporto deve essere garantito il controllo delle condizioni di tutto il percorso, anche con l'ausilio di eventuale aiutante. I percorsi per la movimentazione dei carichi sospesi sono scelti in modo da evitare quanto più possibile che essi interferiscano con zone in cui si trovano persone. Diversamente la movimentazione dei carichi sarà opportunamente segnalata al fine di consentire lo spostamento delle persone (poco oltre sono elencati i riferimenti normativi fondamentali).
I depositi di materiale in cataste, pile, mucchi sono effettuati in modo razionale e tali da evitare crolli o cedimenti.

2.3.7 Installazione degli impianti ed esercizio delle macchine

Macchine, impianti, utensili, attrezzi
Le macchine, gli impianti, gli utensili e gli attrezzi per il lavori sono scelti ed installati in modo da ottenere la sicurezza di impiego; a tale fine nella scelta e nell'installazione sono rispettate le norme di sicurezza vigenti nonché quelle particolari previste nelle specifiche tecniche del manuale di istruzione e dell'omologazione di sicurezza, quando prevista.

Le macchine e quant'altro citato sono installate e mantenute secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche previste dalla normativa vigente al fine di controllare il mantenimento delle condizioni di sicurezza nel corso del tempo.
L'elenco delle principali attrezzature e le relative istruzioni sono illustrate nelle schede presenti negli allegati, mentre l'aspetto dedicato al rumore e agli apparecchi di sollevamento sono di seguito trattati.

Gli apparecchi di sollevamento

Verrà segnalata all'ente competente (INAIL o ARUSL/ARPA) l'installazione nel cantiere di ogni impianto di sollevamento di portata superiore a 200 kg affinché possano provvedere alle verifiche periodiche previste dalla normativa.

Personale qualificato provvederà ad effettuare le verifiche di competenza del datore di lavoro (es. verifica trimestrale di funi e catene).

La relativa documentazione sarà tenuta in cantiere.

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

Prima dell'uso

- Controllare la stabilità del terreno e della base di sostentamento dei binari dell'apparecchio.
- Controllare l'efficienza di tutte le zavorre e contrappesi.
- Verificare il funzionamento dei freni, dei limitatori di corsa e degli altri dispositivi di sicurezza.
- Rivedere lo stato delle funi, delle catene, dei ganci.

Durante l'uso

- Non sostare sulla zavorra di base o lungo il traliccio per eseguire le manovre.
- Non oltrepassare la portata massima ammessa per le diverse condizioni di uso.
- Far imbracare bene i carichi, usare ceste o benne per materiali minuti.
- Avvertire le persone sottostanti ed adiacenti alla traiettoria dell'apparecchio e del carico mediante l'apposito segnalatore acustico.
- Eseguire con gradualità la partenza, gli arresti ed ogni manovra.

Dopo l'uso

- Prima di lasciare l'apparecchio: rialzare il gancio ed avvicinarlo alla torre, aprire tutti gli interruttori, assicurare gli apparecchi scorrevoli ai loro binari mediante tenaglie o simili.

Durante la manutenzione

- Usare sempre la cintura di sicurezza con bretelle e doppia fune di trattenuta per eseguire le operazioni di manutenzione lungo il traliccio o il braccio delle gru, al di fuori delle protezioni.

- Usare il casco di protezione.

<u>Impianti elettrici e di messa a terra</u>

Gli impianti elettrici e di messa a terra di cantiere sono progettati osservando le norme dei regolamenti di prevenzione e le norme di buona tecnica riconosciute.
Gli impianti sono eseguiti, mantenuti e riparati da ditte e/o persone qualificate.
E' tenuta in cantiere la dichiarazione di conformità degli impianti secondo quanto disposto dalla Legge 5 marzo 1990 n. 46.

Tale dichiarazione è sottoscritta dall'impresa installatrice qualificata ed è integrata dalla relazione contenente le tipologie dei materiali impiegati.

Prima dell'utilizzo viene effettuata una verifica generale visiva e strumentale delle condizioni di idoneità delle diverse parti degli impianti e dei singoli dispositivi di sicurezza.

Protezione contro le scariche atmosferiche

Le strutture metalliche dei baraccamenti e delle opere provvisionali, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto sono collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche. Tali collegamenti sono realizzati nell'ambito dell'impianto generale di messa a terra e denunciati all'autorità competente (ISPESC).

A proposito di impianto elettrico di cantiere e impianto di terra si prescrive quanto segue:

IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

L'impianto sarà realizzato attenendosi alle norme CEI (L. 186/68).

Si procederà preventivamente alla determinazione dei carichi, al calcolo delle sezioni dei conduttori e alla stesura degli schemi elettrici.

L'impianto sarà costituito da quadri principali e secondari (di zona) costruiti in serie per cantieri (ASC), muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17.13/4).

Tutti i componenti dell'impianto elettrico avranno grado di protezione minimo IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminati, che avranno un grado di protezione IP55.

Le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale con Idn non inferiore a 30 mA (CEI 64-8/7 art. 704.471). Nei quadri elettrici ogni interruttore proteggerà al massimo 6 prese (CEI 17-13/4 art. 9.5.2).

Ad evitare che il circuito sia richiuso intempestivamente durante l'esecuzione di lavori elettrici o per manutenzione apparecchi e impianti, gli interruttori generali di quadro saranno del tipo bloccabili in posizione di aperto o alloggiati entro quadri chiudibili a chiave (CEI 64-8/4 art. 462.2).

Tutti i quadri saranno dotati di interruttore generale di emergenza (CEI 64-8/7 704.537):
- del tipo a fungo di colore rosso, posizionato all'esterno per i quadri dotati di sportello chiudibile a chiave;
- coincidente con l'interruttore generale di quadro, per i quadri di chiave.

Per le linee saranno utilizzati i seguenti cavi:

- N1VV-K o FG70R per la posa fissa interrata;
- H07RN-F o FG1k 450/750 V o FG10K 450/750 V per posa mobile.

Le linee elettriche fisse saranno in parte aeree - qualora queste intralcino la circolazione saranno opportunamente protette contro il danneggiamento meccanico (CEI 64-8/7 art. 704.52) - e in parte interrate - anche queste opportunamente protette e segnalate contro i danneggiamenti meccanici.

Sarà vietato installare cavi elettrici con guaina in PVC nel caso in cui si temano temperature inferiori a zero gradi.

Le lampade portatili saranno alimentate a 220V direttamente dalla rete, oppure a 24 V tramite trasformatore di sicurezza (SELV). Nei luoghi conduttori ristretti, quali scavi a sezione ristretta, cunicoli, serbatoi metallici, saranno utilizzate lampade con sorgente autonoma.

Gli apparecchi elettrici trasportabili (mobili o portatili) da utilizzare in luoghi conduttori ristretti, saranno alimentati a bassissima tensione di sicurezza (trasformatore di sicurezza 220 - 24 V) oppure saranno protetti con separazione elettrica (mediante trasformatore d'isolamento 220 - 220 V). In alternativa saranno utilizzati apparecchi elettrici dotati di sorgente autonoma.

Sarà proibito collegare gli apparecchi elettrici alimentati a bassissima tensione di sicurezza o quelli alimentati da trasformatore d'isolamento (CEI 64-8/4 art. 411.1.4.1 e 413.2.7). In ogni caso il trasformatore d'isolamento o di sicurezza sarà mantenuto fuori del luogo conduttore ristretto.

IMPIANTO DI TERRA (sistema TT)

L'impianto di terra sarà realizzato all'atto dell'installazione degli apparecchi elettrici.

Questo avrà lo scopo di fornire lo stesso potenziale di terra a tutte le masse e le masse estranee.

L'impianto di terra sarà coordinato con l'interruttore generale posto a protezione dell'impianto elettrico, nel rispetto della condizione che la resistenza di terra (Rt, espressa in Ohm) sia non inferiore al rapporto di 25 (V) e la corrente differenziale nominale d'intervento o di regolazione (Idn, in ampere) dello stesso interruttore generale.

Il numero dei dispersori sarà calcolato in modo tale che n=R/Rt, dove R è la resistenza del singolo dispersore in funzione della resistività (in OhM m) del terreno in cui viene infisso ed Rt la resistenza di terra (valutata con l'espressione precedente).

I picchetti saranno posti a distanza non inferiore alla somma delle loro lunghezze. I dispersori di terra di protezione dai contatti indiretti saranno collegati con i dispersori di terra di protezione dalle scariche atmosferiche.

La sezione minima dei conduttori di protezione (Sp) sarà determinata in funzione della sezione del conduttore di fase (S) in base alla seguente tabella:

- $Sp=S_1$ per S minore o uguale a 16 mmq;
- Sp=16 mm, per S compreso tra 16 e 35 mmq;
- Sp=S/2, per S maggiore a 35 mmq.

La sezione minima del conduttore di terra sarà:
- determinata in funzione della tabella del conduttore di protezione, ma con un minimo di 16 mmq se isolato e direttamente interrato;
- determinato dalla tabella del conduttore di protezione, se isolato e posato entro tubo in PVC pesante;

- determinato dalla tabella del conduttore di protezione, ma con un minimo di 35 mmq, in rame, o 50 mmq, in ferro zincato, se nudo e direttamente interrato.

Le baracche metalliche saranno collegate a terra qualora presentano una resistenza verso terra inferiore a 200 Ohm.

Le giunzioni tra i conduttori saranno ridotte al minimo indispensabile e protette contro la corrosione (CEI 64-12 art. 3.6).

Gli impianti elettrici

ISTRUZIONI PER IL PERSONALE DI CANTIERE

- Evitare di intervenire su impianti o parti di impianto sotto tensione.

- Quando si presenta una anomalia nell'impianto elettrico segnalarla subito al responsabile del cantiere.

- Non compiere, di propria iniziativa, riparazioni o sostituzioni di parti dell'impianto elettrico.

- Disporre con cura i conduttori elettrici, evitando che intralcino i passaggi, che corrano per terra o che possano comunque essere danneggiati.

- Verificare sempre l'integrità degli isolamenti prima di impiegare conduttori elettrici per allacciamenti di macchine od utensili.

- L'allacciamento al quadro di utensili, macchine, ecc. deve avvenire sulle prese a spina appositamente predisposte.

- Non inserire o disinserire macchine o utensili su prese in tensione.

- Prima di effettuare l'allacciamento, verificare che l'interruttore di manovra alla macchina od utensile sia "aperto" (macchina ferma).

- Prima di effettuare l'allacciamento, verificare che l'interruttore posto a monte della presa sia "aperto" (tolta tensione alla presa).

- Se la macchina o l'utensile, allacciati e messi in moto, non funzionano, provocano l'intervento di una protezione elettrica (valvola o interruttore automatico o differenziale), non cercare di risolvere il problema da soli, ma avvisare il responsabile del cantiere o l'incaricato della manutenzione.

2.3.8 Contenitori-distributori di combustibile e gruppi elettrogeni per cantieri

2.3.8.1 Contenitori-distributori di combustibile per cantieri

DECRETO MINISTERO DELL'INTERNO 19 MARZO 1990

Norme per il rifornimento di carburanti, a mezzo di contenitori-distributori mobili, per macchine in uso presso aziende agricole, cave e cantieri.
(G.U. 31-3-1990 n. 76)

E' consentita l'installazione e l'utilizzo di contenitori-distributori mobili ad uso privato per liquidi di categoria C esclusivamente per il rifornimento di macchine ed automezzi all'interno di aziende agricole, di cave per estrazione di materiali e di cantieri stradali, ferroviari ed edili, alle seguenti condizioni:

- il contenitore deve avere capacità geometrica non superiore a 9.000 litri;
- il "contenitore-distributore" deve essere "di tipo approvato" dal Ministero dell'interno ai sensi di quanto previsto dal titolo I, n. XVII, del decreto del Ministero dell'interno 31-7-1934;
- il "contenitore-distributore" deve essere provvisto di bacino di contenimento di capacità non inferiore alla metà della capacità geometrica del contenitore, di tettoia di protezione dagli agenti atmosferici realizzata in materiale non combustibile e di idonea messa a terra;
- devono essere osservate una distanza di sicurezza interna ed una distanza di protezione non inferiore a 3 m;
- il "contenitore-distributore" deve essere contornato da un'area, avente una profondità non minore di 3 m, completamente sgombra e priva di vegetazione che possa costituire pericolo di incendio;
- devono essere osservati i divieti e le limitazioni previsti dal decreto del Ministero dell'interno 31-7-1934;
- in prossimità dell'impianto devono essere installati almeno tre estintori portatili di tipo "tipo approvato" dal Ministero dell'interno, per classi di fuochi A-B-C- con capacità estinguente non inferiore a 39°-144B-C, idonei anche all'utilizzo su apparecchi sotto tensione elettrica;
- gli impianti e le apparecchiature elettriche devono essere realizzate in conformità di quanto stabilito dalla legge 1-3-1968, n. 186;
- il "contenitore-distributore" deve essere trasportato scarico.

2.3.8.2 Gruppi elettrogeni per cantieri

Si fa riferimento alla normativa vigente ed in particolare a:

CIRCOLARE MINISTERO DELL'INTERNO N. 31 DEL 31 agosto 1978
Norme di sicurezza per installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice.

CIRCOLARE MINISTERO DELL'INTERNO N. 25 DEL 02 giugno 1982
Decreto ministeriale 16/2/1982 "Modificazione del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi". Chiarimenti e criteri applicativi.

2.3.9 Dispositivi di protezione individuali (D.P.I.)

I DPI evidenziati saranno obbligatori per gli addetti al cantiere e per coloro che a vario titolo vi entrano.

Dispositivi di protezione per la testa

Per evitare di urtare parti sporgenti o di essere colpiti da materiali caduti dall'alto.

1. Caschi di protezione.

Dispositivi di protezione dell'udito

Per tutti i lavori che implicano l'uso di macchine o attrezzature rumorose (ad es. attività di demolizione, macchine movimentazioni materiali, martelli demolitori, …)

2. Caschi (comprendenti l'apparato auricolare).
3. Cuffie.
4. Inserti auricolari

Dispositivi di protezione degli occhi e del viso

Per lavori di taglio o per fasi che espongono a schegge o schizzi (getti cls, tagli con fiamma ossiacetilenica, demolizioni manuali, ecc…)

5. Occhiali a stanghette, maschera.

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie

Per lavori di taglio o fasi che espongono a polveri grossolane. Per operazioni di saldatura, tagli con fiamma ossiacetilenica, posa di guaine bituminose, uso di solventi o prodotti pericolosi per inalazione, ecc..

6. Mascherine semifacciali filtranti antipolvere.
7. Mascherine semifacciali per fumi di saldatura, tagli con fiamma ossiacetilenica, posa di guaine bituminose, vapori di solventi o prodotti pericolosi.

Dispositivi di protezione delle mani e delle braccia

Per armare, disarmare, tagliare, piegare ecc., durante uso e manipolazione di prodotti caustici, chimici o irritanti, corrosivi.

8. Guanti contro le aggressioni fisiche (perforazioni, tagli).
9. Guanti in lattice/nitrile o spalmati contro aggressioni chimiche (prodotti caustici, chimici o irritanti, corrosivi).

Dispositivi di protezione dei piedi e delle gambe

Da indossare in ogni fase di lavoro.

10. Scarpe basse, scarponi, tronchetti, stivali di sicurezza.
11. Scarpe con protezione supplementare della punta del piede.
12. Scarpe con suole anticalore (per applicazione asfalti).

Attrezzature di protezione contro le cadute

Per il montaggio/smontaggio di opere provvisionali quando non siano in atto misure di protezione collettiva.

13. Attrezzature cosiddette “anticaduta” (attrezzature complete comprendenti tutti gli accessori necessari al funzionamento) con dissipatore d’energia.

Attrezzature protezione del corpo

14. Tute da lavoro estive ed invernali
15. Giacche per la stagione fredda
16. Indumenti ad alta visibilità per lavori stradali (EN 471)

MODALITÀ DI CONSEGNA E D’USO DEI DPI

Nel cantiere in oggetto la consegna, la manutenzione e il controllo per l’uso dei DPI dovranno seguire le modalità sottoindicate.

I datori di lavoro, i dirigenti ed i preposti devono "disporre ed esigere che i singoli lavoratori (...) usino i mezzi di protezione messi a loro disposizione".

La procedura più corretta da seguire è quella di adottare delle schede individuali di consegna dei mezzi di protezione, che servono al Coordinatore per l’esecuzione per verificare la consegna al lavoratore (prima dei lavori) di tutte le attrezzature necessarie per una corretta prevenzione dei rischi indicandole una per una sulla scheda, da far poi controfirmare per ricevuta. Tali schede saranno redatte dal datore di lavoro dell’azienda da cui dipendono i lavoratori e fatte pervenire in copia al Coordinatore.

La manutenzione va effettuata dall’utilizzatore che deve avere cura del proprio dispositivo e se necessario deve provvedere alle riparazioni. In ogni caso l’utilizzatore dovrà dare immediatamente comunicazione al preposto del mal funzionamento del DPI che con la collaborazione del dirigente provvederà immediatamente a sostituire e a redigere il verbale di dichiarazione di dotazione dei cui al punto precedente.

I controlli da parte dei preposto sull’uso dei DPI da parte dei lavoratori fa fatto costantemente. Qualora si verificasse che un lavoratori si ostini a non indossare il DPI dovrà essere immediatamente allontanato dal posto di lavoro e dovrà essere data immediata comunicazione al preposto capo cantiere od al dirigente competente, il quale di concerto con il datore di lavoro prenderà i provvedimenti necessari.

In appositi locali - baracca attrezzi - dovranno essere immagazzinati un numero congruo di mezzi di protezione individuali non precedentemente consegnati in dotazione personale al singolo lavoratore, ma che potranno servire per particolari condizioni di lavoro (ad es. impermeabili da lavoro, cinture di sicurezza) oppure in sostituzione di DPI deteriorati.

Essi dovranno essere destinati ad uso personale; qualora le circostanze richiedano l'uso da parte di più persone dello stesso DPI, si dovranno prendere tutte le misure adeguate per garantire igiene e sicurezza ai vari utilizzatori.
I mezzi di protezione avranno i necessari requisiti di resistenza ed idoneità e dovranno essere mantenuti in buono stato di conservazione e pulizia.

I DPI dovranno essere conformi al D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475, modificato dal D.Lgs. 2 gennaio 1997, n.10; quelli già in uso al 28 novembre 1994 devono risultare prodotti conformemente alle normative nazionali o di altri Paesi della Comunità.

Tutti i dispositivi di protezione individuale devono risultare muniti di contrassegno CE comprovante l'avvenuta certificazione da parte del produttore (obbligatorio dal 31/12/98).

Per maggiori dettagli sull'utilizzo dei D.P.I. si vedano le prescrizioni degli allegati.
Gli addetti dal cantiere, in ogni caso, avranno in dotazione personale: elmetto, guanti, calzature antinfortunistiche (giubbotti salvagente antiannegamento per lavori in alveo).

In caso di pericolo di scivolamento o caduta dall'alto, gli addetti dovranno utilizzare: imbragature anticaduta, moschettoni e cordini adibiti a rinvii, pinze di ancoraggio, dispositivi dissipatori ad assorbimento frenato d'energia.

Durante gli eventuali lavori di decespugliamento e taglio della vegetazione, a seconda del caso, i lavoratori dovranno operare con l'ausilio di elmetto con schermo in maglia d'acciaio e coprinuca o elmetto con visiera trasparente infrangibile, grembiule e guanti antiscannamento-antitaglio.

Per tutte le fasi lavorative che lo richiedano, saranno disponibili in cantiere, cuffia, mascherine, occhiali e quant'altro necessario qualora lo impongono le circostanze.

2.3.10 Direzione cantiere, sorveglianza lavori, verifiche e controlli

DIREZIONE CANTIERE

L'organizzazione del lavoro e della sicurezza è articolata in diversi momenti di responsabilizzazione e di formazione dei vari soggetti interessati al processo produttivo così che a fianco di chi esercisce l'attività (datore di lavoro), in ogni unità produttiva, vi sono anche le figure di coloro che dirigono le attività (dirigenti) e di coloro che le sorvegliano (preposti).

La politica messa in atto da chi esercisce l'attività è innanzitutto:

- disporre affinché siano attuate le misure di sicurezza relative all'igiene ed ambiente di lavoro che assicurino i requisiti richiesti dalle vigenti disposizioni di legge e dalle più aggiornate norme tecniche, mettendo a disposizione i mezzi necessari;
- rendere edotti ed aggiornati i dirigenti, preposti e gli stessi lavoratori, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, sulle esigenze di sicurezza aziendale e sulle normative di attuazione con riferimento alle disposizioni di legge e tecniche in materia. A tale proposito viene con regolarità utilizzata l'assistenza del Servizio Associativo di Sicurezza del Collegio Costruttori Edili della provincia di Torino (per le imprese associate), nonché la consulenza periodica in cantiere da parte dei tecnici del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e provincia, per l'attività del quale viene versato un apposito contributo attraverso la Cassa Edile di Torino.

I soggetti che dirigono le attività nelle singole unità produttive hanno il compito di:

- programmare le misure di sicurezza relative all'igiene ed all'ambiente di lavoro che assicurino i requisisti richiesti dalle vigenti disposizioni tecniche di legge in materia e mettere a disposizione i mezzi necessari allo scopo;
- illustrare ai preposti i contenuti di quanto programmato rendendoli edotti dei sistemi di protezione previsti sia collettivi che individuali in relazione ai rischi specifici cui sono esposti i lavoratori;
- rendere edotte le ditte appaltatrici partecipanti e/o subappaltatrici sui contenuti di quanto programmato e sui sistemi di protezione previsti in relazione ai rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro in cui sono chiamate a prestare la loro attività;
- rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e portare a loro conoscenza le norme essenziali di prevenzione con i mezzi a disposizione, tenuto conto dell'organizzazione aziendale del lavoro.

In particolare l'impresa vincitrice provvederà a segnalare al coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva il nome dal Direttore Tecnico di cantiere, il quale dovrà vigilare affinché vengono disposte ed attuate tutte le misure di sicurezza relative all'ambiente di lavoro, all'igiene, all'incolumità degli addetti ai lavori e non.

Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche di intensità particolari, la ripresa dei lavori sarà preceduta da un accurato controllo della stabilità dei pendii, delle opere provvisionali, dalle eventuali armature e quant'altro suscettibile di averne avuta compromessa la sicurezza.

La sorveglianza lavori e l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano sarà affidata ad un preposto, di cui le imprese provvederanno a segnalare il nominativo al coordinatore in fase di esecuzione.

Visite mediche obbligatorie

Idoneità fisica dei lavoratori

Prima dell'assunzione viene accertata l'idoneità fisica dei lavoratori mediante visita medica generale, oppure tramite presa visione di idoneo documento sanitario personale.

Ove richiamato dalle vigenti disposizioni di legge i lavoratori vengono inoltre sottoposti a visite mediche specifiche preventive e periodiche.
Quando le attività svolte comportano la sorveglianza sanitaria indicare il nominativo del medico competente.

In presenza di agenti fisici, chimici e biologici che comportano l'obbligo di valutazione del rischio, fare riferimento alla relativa documentazione (vedasi allegati).

2.3.11 Informazione e formazione degli addetti

Tutti i lavoratori saranno informati sui rischi principali dalle loro attività attraverso una specifica attività di formazione-informazione promossa ed attuate dall'impresa con l'ausilio di eventuali organismi paritetici. All'attività sopraindicata concorrerà anche la divulgazione del contenuto del presente piano e degli altri documenti inerenti la sicurezza degli addetti (es. manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature e D.P.I., ecc.) o di materiale di informazione e propaganda della sicurezza e di in particolare:
il "Manuale della sicurezza, dell'igiene e dell'ambiente di lavoro" ed il volume "La pianificazione della sicurezza nei cantiere" a tutti i dirigenti e preposti.

Il primo è una completa ed aggiornata raccolta di leggi e circolari ministeriali in materia di sicurezza sul lavoro in edilizia, integrate da consigli tecnici e da note esplicative e costituisce uno strumento indispensabile per tutti i destinatari di norme.

Il secondo è una guida per la corretta elaborazione e gestione dei piani.

- Il manuale della sicurezza e gli opuscoli della serie "Conoscere per prevenire" a tutte le maestranze.

Formazione/Informazione dei Lavoratori:

Formazione:

Il Datore di lavoro, durante l'esecuzione dei lavori, individua nella formazione del personale su sicurezza ed igiene nel luogo di lavoro un punto basilare per tutto il sistema sicurezza nel cantiere. Pertanto provvede affinché ciascun lavoratore riceve una formazione adeguata in materia con particolare riferimento al proprio lavoro ed alle proprie mansioni.
La formazione dei lavoratori viene svolta nei seguenti casi:
- creazione del sistema sicurezza;
- assunzione;
- trasferimento o cambio mansione;
- esecuzione di nuove lavorazioni;
- introduzione di nuove attrezzature di lavoro, di nuove sostanze e preparati pericolosi, di nuove tecnologie.

Il Datore di lavoro, durante l'esecuzione di lavori, provvede che la formazione sia svolta attraverso la partecipazione di tutti i lavoratori a riunioni interne di formazione sui rischi generali e relative misure di legge in materia di salute e di rischi specifici e sulle misure relative all'uso delle attrezzature/prodotti, sulle prescrizioni di legge in materia di salute e di igiene.

In ogni caso, ogni lavoratore presente in cantiere, anche saltuariamente o temporaneamente, dovrà essere informato, a cura dell'appaltatore, sul significato della segnaletica di sicurezza e dovrà conoscere a fondo le indicazioni fornite dal **Decreto Legislativo 81/2008.**

2.3.12 Gestione rifiuti

L'impresa esecutrice provvederà a depositare in un sito recintato con rete di plastica arancione i rifiuti, rispettando la normativa vigente in materia di stoccaggio rifiuti e antincendio.

La raccolta e il successivo smaltimento avverrà secondo quanto richiesto dal locale Ente preposto a tali scopi.

Sarà cura dell'impresa vincitrice contattare detto Ente e prendere gli accordi necessari in tal senso e sarà cura del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione trascrivere nel piano di sicurezza il nome e il recapito di tale Ente ed eventuali accordi utili per completare il fascicolo tecnico di cantiere.

Per quanto riguarda gli olii esausti, anch'essi stoccati nella medesima area, la stessa impresa appaltata dovrà contattare il Consorzio raccolta olii esausti per avere delucidazioni sulle modalità di raccolta; successivamente

il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione agirà in modo analogo a quanto precedentemente visto per i rifiuti.

2.3.13 Adempimenti precedenti l'inizio attività

Nel presente paragrafo s'intende ricordare alcuni tra i più importanti adempimenti tecnico-amministrativi, riguardanti la sicurezza da perfezionare dopo che il cantiere sia stato installato e prima che si inizino le attività vere e proprie di esecuzione dell'opera.

Controlli, collaudi, denunce, registri:

- collaudo dell'impianto elettrico prima della messa in esercizio, nonchè acquisizione della dichiarazione di conformità alla legge 46/90, rilasciata dalla ditta esecutrice dell'impianto;
- denuncia all'INAIL dell'impianto di terra;
- controllo, prima della messa in esercizio, degli impianti e delle attrezzature da utilizzare in cantiere (Art. 8 D.Cantieri);
- accordo con l'ente gestore di linee elettriche (ENEL, FF.SS., Aziende servizi comunali) per l'esecuzione di lavori che si intendono eseguire a distanza inferiore a m 5.00 dalle linee aeree stesse;
- denuncia all'INAIL, o alle USL nel caso di solo trasferimento, l'installazione degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg .

I lavoratori incaricati dell'attività di pronto soccorso, di lotta antincendio e di evacuazione sono sottoposti ad attività formativa specifica relativamente alle mansioni per le quali sono indicati.

Si ricorda che il D. Lgs. 81/2008 prevede che copia del piano di sicurezza debba essere messo a disposizione dei rappresentanti dei lavoratori almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori, e che in base all'art. 14 devono essere forniti ai suddetti rappresentanti tutti i chiarimenti eventualmente richiesti.

Consultazione dei Lavoratori:
Direttiva CEE/CEEA/CE n. 391 del 12.06.1989
Art. 11 - Consultazione e partecipazione dei lavoratori.

1. I datori di lavoro consultano i lavoratori e/o i loro rappresentanti e permettono la partecipazione dei lavoratori e/o dei loro rappresentanti tutte le questioni che riguardano la sicurezza e la protezione della salute durante il lavoro.
   Ciò comporta:
   - la consultazione dei lavoratori;
   - il diritto dei lavoratori e/o dei loro rappresentanti di fare proposte;
   - la partecipazione equilibrata conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali.

2. Il lavoratore o i rappresentanti dei lavoratori i quali hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori partecipano in modo equilibrato, conformemente alla legislazioni e/o prassi nazionali, o sono consultati preventivamente e tempestivamente dal datore di lavoro:

   a) su qualunque azione che possa avere effetti rilevanti sulla sicurezza e sulla salute;
   b) sulla designazione dei lavoratori di cui all'articolo 7, paragrafo 1, e all'articolo 8, paragrafo 2 e sulle

attività previste all'articolo 7, paragrafo 1;
c) sulle informazioni di cui all'articolo 9, paragrafo 1 e all'articolo 10;
d) sull'eventuale ricorso a competenze (persone o servizi) esterne all'impresa e/o allo stabilimento, previsto all'articolo 7, paragrafo 3;
e) sulla concezione e organizzazione della formazione di cui all'articolo 12.

3. I rappresentanti dei lavoratori i quali hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori hanno il diritto di chiedere al datore di lavoro di prendere misure adeguate e di presentargli proposte in tal senso, per ridurre qualsiasi rischio per i lavoratori e/o eliminare le cause di pericolo.

4. I lavoratori di cui al paragrafo 2 ed i rappresentanti dei lavoratori di cui ai paragrafi 2 e 3 non possono subire pregiudizio a causa delle rispettive attività contemplate ai paragrafi 2 e 3.

5. Il datore di lavoro è tenuto a concedere ai rappresentanti dei lavoratori i quali hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori un sufficiente esonero dal lavoro - senza perdita di retribuzione - ed a mettere a loro disposizione i mezzi necessari per esercitare i diritti e le funzioni derivanti dalla presente direttiva.

6. I lavoratori e/o i loro rappresentanti hanno il diritto di fare ricorso, conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali, all'autorità competente in materia di sicurezza e di protezione della salute durante il lavoro, qualora ritengano che le misure prese ed i mezzi impiegati dal datore di lavoro non siano sufficienti per garantire la sicurezza e la salute durante il lavoro.
   I rappresentanti dei lavoratori devono avere la possibilità di presentare le proprie osservazioni in occasione delle visite e verifiche effettuate dall'autorità competente.

3. DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

3.1 Installazione e verifica dell'impianto elettrico di cantiere

Le presenti indicazioni non sostituiscono in alcun caso le vigenti norme di Legge che i tecnici interessati potranno consultare a parte.
Tali indicazioni offrono un supporto per evitare grossolani errori durante la realizzazione di un impianto elettrico per il cantiere edile e per definire la documentazione inerente le relative verifiche di Legge.

Per la verifica di un impianto elettrico installato in Italia, le norme di Legge di riferimento sono le seguenti: il D.P.R. n. 462 del 22. 10. 2001 con la collegata direttiva del Ministero delle Attività Produttive del 11. 03. 2002, le norme CEI o altre norme di buona tecnica, la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020, ecc.

L'impianto elettrico è comunque da sottoporre a verifica nella sua globalità prima della messa in esercizio.

Ai sensi dell'art. 7, comma 4, del D.P.G.P. n. 7/1999 e degli articoli 4 e 6 del D.P.R. n. 462/01, i documenti che attestano l'esecuzione delle verifiche di sicurezza di un impianto elettrico vanno conservati sul posto di lavoro ed esibiti a richiesta del personale ispettivo, ovvero vanno trasmessi agli Uffici preposti alla Vigilanza solo se espressamente richiesti.

Le modalità per l'esecuzione di una verifica di un impianto elettrico sono indicate nella norma CEI 64-8, parti 6 e 7 oppure in altre norme di buona tecnica (VDE, ÖVE, ecc. - vedi le linee guida per l'applicazione del sopraccitato D. P. G. P n. 7/1999).
La norma CEI 64-14 del dicembre 1996 (fascicolo 2930) e la guida CEI 0-14 specificano, nel merito, le procedure di verifica.

Al fine di rispettare le sopraccitate norme, rispettivamente per dimostrare di aver realizzato secondo le vigenti norme di buona tecnica un impianto elettrico e di averne eseguito correttamente la verifica iniziale in occasione della messa in servizio, l'installatore rilascia la relativa dichiarazione di conformità per l'esecuzione secondo la regola dell'arte dell'impianto elettrico redatta ai sensi della Legge n. 46 del 5 marzo 1990 (vedi art. 2 del D. P. R. n. 462/2001); tale dichiarazione è da conservare sul posto di lavoro.
Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allega obbligatoriamente i seguenti elaborati: lo schema dell'impianto realizzato (tecnicamente: il c. d. schema elettrico unifilare), la relazione con le tipologie dei materiali utilizzati e la copia del certificato di riconoscimento dei relativi requisiti tecnico-professionali (la c. d. visura della Camera di Commercio). Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allegherà inoltre anche la documentazione attestante l'effettuazione delle verifiche strumentali degli interruttori automatici e differenziali, nonché della dispersione dell'impianto di messa a terra e dell'eventuale impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.
Annotazione: in calce alla sopraccitata dichiarazione di conformità, l'installatore vi specifica, fra l'altro, che declina ogni responsabilità per sinistri a persone o cose derivanti dalla manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione; pertanto, in caso di successive modifiche dello stesso, si rende necessaria la conservazione delle relative dichiarazioni di conformità emesse successivamente dagli installatori e comprensive dei sopraccitati allegati obbligatori, in particolare: lo schema elettrico unifilare dell'impianto, aggiornato in base all'ultima modifica effettuata.

I modelli prestampati "mod. A", "mod. B" e "mod. C", approvati mediante i D.M. 12.09.1959 e n. 519 del 15.10.1993, sono stati abrogati dall'articolo 9, comma 1, lettera b) del sopraccitato D.P.R. n. 462/2001.
Essi sono ora sostituiti dalla documentazione prevista dalle norme CEI e dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020.

Le successive verifiche periodiche di sicurezza dell'impianto elettrico vanno effettuate:
- secondo le indicazioni dei costruttori dei componenti elettrici, in caso di usura, danneggiamento e modifiche dell'impianto (vedi D.P.G.P. n. 7/1999),
- almeno ogni due anni o in caso di modifiche sostanziali dell'impianto (vedi art. 4 e 7 del D.P.R. n. 462/2001) - nota: tale periodicità vale anche nel caso l'impianto elettrico sia installato in locali adibiti ad uso medico o in ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (art. 2 e 6 del D. P. R. n. 462/2001)
Annotazione: al fine di interpretare correttamente le suddette fonti di Legge, la verifica periodica di sicurezza dell'impianto elettrico va effettuata secondo la più restrittiva delle sopraccitate indicazioni.

Le successive verifiche periodiche di sicurezza dell'impianto elettrico vanno effettuate da:
un tecnico esperto in impianti elettrici (vedi linee-guida per l'applicazione del D.P.G.P. n. 7/1999), un c. d. organismo abilitato (organismo d'ispezione tipo "A" - vedi D.P.R. n. 462/2001 e direttiva del Ministero delle Attività Produttive del 11. 03. 2002).
Annotazione: ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020, i sopraccitati verificatori operano con criteri, caratteristiche e modalità d'indipendenza rispetto a chi ha progettato, installato, modificato o manutenuto l'impianto elettrico.

L'impianto elettrico di cantiere consta essenzialmente delle masse metalliche infisse o inglobate nel terreno al fine di disperdere nello stesso le eventuali correnti di guasto o le scariche atmosferiche (rete di dispersione dell'impianto di messa a terra), dei captatori e degli scaricatori dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (dove questo è presente), dei conduttori di terra, di equipotenzialità e di protezione, aventi al funzione di connettere elettricamente le carcasse metalliche degli utilizzatori elettrici con l'impianto di messa a terra e dei collegamenti elettrici (condutture 0 cavi) dal punto di consegna dell'Azienda Elettrica distributrice fino al quadro elettrico generale e da questo ev. ai sottoquadri di settore, dove sono presenti gli interruttori magneto-termici e differenziali.

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche va connesso elettricamente all'impianto di terra.
Annotazione: i collegamenti elettrici alimentati dalle prese dei quadri elettrici terminali non sono considerati parte dell'impianto elettrico da sottoporre a verifica a cura del tecnico incaricato; della verifica dell'integrità delle spine e dei cavi derivati dalle prese dei quadri elettrici terminali sono responsabili i datori di lavoro delle diverse imprese esecutori che vi allacciano gli utilizzatori elettrici..

Le sezioni e le tipologie dei dispersori e dei conduttori di terra e di protezione sono specificati nella vigente norma CEI 64-8 capitolo 54. Le sezioni dei conduttori di fase delle condutture e le caratteristiche degli interruttori magneto-termici sono scelte in base all'assorbimento degli utilizzatori elettrici alimentati.

I circuiti dell'impianto elettrico installato nei cantieri edili vanno protetti contro i contatti indiretti mediante interruttori differenziali possedenti caratteristica d'intervento IAN < 30 mA e la tensione di contatto che si può venire a creare sulle carcasse metalliche degli utilizzatori elettrici in caso di difetto dell'isolamento o di dispersioni di corrente per quel ristretto periodo di tempo necessario ai dispositivi di protezione per interrompere la corrente, senza rilevanti conseguenze per le persone o le cose, non può essere maggiore di 25 V (vedi norma CEI 64-8, Sezione 704.471).

Per rispettare la sopraccitata norma tecnica, va verificato che la capacità dispersiva dell'impianto di messa a terra (la c. d. resistenza di terra) non sia maggiore di 833 **Q.**
Annotazione: più questo valore è basso, maggiore è la sicurezza dell'impianto elettrico!

Gli interruttori differenziali possedenti corrente d'intervento IAN < 300 mA possono proteggere circuiti di un impianto elettrico installato in un cantiere edile a condizione che questi alimentino singoli utilizzatori elettrici fissi, la cui corrente nominale assorbita IN sia superiore a 32A (ad esempio: la gru edile, l'impianto di betonaggio, ecc.) e che, per non superare la sopraccitata tensione di contatto di 25 V, la capacità di disper-sione dell'impianto di messa a terra non sia maggiore di 83 *D.* (vedi norma CEI 64-8 V1 del gennaio 2001).

La generalità dei componenti dell'impianto elettrico di cantiere deve possedere **grado di protezione minimo IP 44.** Nel caso all'interno del cantiere si preveda che l'impianto elettrico sia soggetto a getti d'acqua, il sopraccitato grado di protezione va adeguatamente aumentato **almeno a IP 55.** Prevedendo condizioni ancora più gravose (ad esempio: la presenza di ristagni d'acqua), consultare le indicazioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento.

I quadri elettrici, denominati ASC, devono essere conformi alla norma CENELEC 60439/4 (norma CEI17 - 13/4). La relativa dichiarazione di conformità va conservata sul posto di lavoro e i dati carat-teristici del quadro vanno menzionati nello schema unificare dell'impianto elettrico. Nel caso venga installato un quadro non rispondente alla sopraccitata normativa, esso va sottoposto a verifica unitamente all'impianto elettrico

del cantiere; conseguentemente nello schema unificare dell'impianto va inserito anche lo schema unificare del quadro elettrico stesso.

I cavi utilizzati per la c. d. posa mobile vanno scelti fra quelli del tipo HO7 RN-F per l'alimentazione tri-fase ovvero del tipo HO5 RN-F per l'alimentazione monofase o quelli con caratteristiche almeno equi-valenti, possedenti le seguenti sigle identificative: FG70-K, A07 RN-F, H07 BQ-F, FROR 450/750 ov-vero A05 RN-F, H05 VV-F, ecc. Tali sigle sono facilmente visibili sul mantello isolante delle condutture.

Gli accoppiamenti prese/spine del tipo CEE 17 (norma CEI 23-12) possedenti 5 contatti possono essere utilizzati anche nel cantiere edile; l'utilizzo di condutture possedenti 5 poli si rende necessario quando vanno alimentati utilizzatori elettrici che, per il loro funzionamento in sicurezza, abbisognano del conduttore denominato neutro.

Per quanto riguarda l'alimentazione del tipo monofase, generalmente nei posti di lavoro ed in particolare nei cantieri edili, sono necessari accoppiamenti prese/spine del tipo CEE 17 (norma CEI 23-12) possedenti due poli + il contatto di terra, come pure gli accoppiamenti prese/spine del tipo Schuko realizzate in P. V. C. - gomma.
Per gli utilizzatori elettrici alimentati a 220 V (monofase) e possedenti la c. d. caratteristica del doppio isolamento (contraddistinta dal simbolo del doppio quadrato apposto dal produttore sulla carcassa), vanno utilizzati i cavi d'alimentazione sprovvisti del conduttore di protezione e spine sprovviste del contatto di terra.
Nel caso le spine non „entrino" nelle prese del quadro elettrico o in quelle delle condutture di prolunga (in quanto le caratteristiche dimensionali non coincidono), si consiglia di non sostituire la spina originale, ma di utilizzare gli specifici adattatori spine/prese.

In caso di danneggiamento delle spine e dei cavi d'alimentazione degli utilizzatori elettrici ovvero delle condutture di prolunga, sospendere immediatamente le lavorazioni, **non riparare la parte danneggiata per nessun motivo con ausili di fortuna** (es. nastro isolante, ecc), ma rivolgersi esclusivamente a personale specializzato per le loro sostituzioni.

Le carcasse dei baraccamenti metallici sono da collegare elettricamente all'impianto di messa a terra quando internamente o nelle immediate prossimità degli stessi sono installati impianti elettrici ovvero quando è necessario realizzare l'equipotenzialità fra le diverse masse metalliche (per esempio quando al di sopra od in prossimità della baracca metallica è presente una linea elettrica).

I morsetti predisposti sulle carcasse degli utilizzatori elettrici (per esempio quelle dei quadri elettrici), tramite il collegamento di tipo meccanico con i conduttori di terra, permettono la connessione elettrica visibile all'impianto di messa a terra preventivamente verificato; tale connessione è da realizzare ancor prima dell'allacciamento all'alimentazione elettrica.

Nel caso l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche non sia installato, serve dimostrare, mediante una relazione tecnica, redatta da un tecnico abilitato a norma di Legge ai sensi della norma CEI 81-1 o secondo altre norme di buona tecnica, che l'area del cantiere dispone della c. d. **autoprotezione.**

Per realizzare l'impianto di messa a terra, di protezione contro le scariche atmosferiche e generalmente l'impianto elettrico all'interno di un cantiere soggetto alla c. d. "direttiva cantieri", il datore di lavoro dell'impresa esecutrice degli stessi necessariamente redige il proprio piano operativo di sicurezza (POS), ne permette la verifica da parte del coordinatore della sicurezza in fase prima dell'effettivo inizio dei lavori

ed, unitamente al PSC, almeno 10 giorni prima dell'effettivo inizio dei lavori, lo mette a disposizione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

3.2 Opere in calcestruzzo o cemento armato

I ferri che costituiscono la gabbia di armatura dei manufatti in c.a. gettati in opera, in particolare i **ferri di ripresa**, dovranno essere preventivamente **piegati in punta** per una lunghezza pari a circa 5-10 cm, in modo da evitare gravi lesioni per il lavoratore che accidentalmente dovesse cadervi sopra.

La piegatura dovrà essere effettuata prima della posa della gabbia d'armatura.

3.2.1 Disarmo

Prima che il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione, le strutture non possono essere soggette al passaggio degli operai e dei mezzi d'opera, né possono essere soggette a sovraccarichi.

Per le strutture eseguite con conglomerato di cemento Portland, d'alto forno, pozzolanico e ad alta resistenza, le sponde dei casseri, delle travi e dei pilastri possono essere rimosse dopo minimo 7 gg., i puntelli delle solette dopo minimo 15 gg., i puntelli delle nervature e delle travi dopo minimo 30 gg.

Le opere di notevole portata e di grandi dimensioni, quelle destinate per copertura ed in genere tutte quelle che possono trovarsi subito soggette al carico di calcolo, debbono tenersi armate per un tempo pari a 1,5 volte il tempo soprariportato.

Prima della rimozione delle armature in legname o acciaio, da effettuarsi senza che la costruzione riceva urti, scuotimento e vibrazioni, occorre verificare accuratamente se il conglomerato ha fatto buona presa.

Le casserature ed i puntelli in acciaio devono essere di dimensioni, spessori, materiali ed in numero tale da non comportare rischi di crollo anche in caso di sovraccarichi permanenti ed accidentali pari a quelli di progetto (tali carichi sono tuttavia vietati fino al raggiungimento dei tempi suddetti).

Nella puntellatura delle strutture in fase di realizzazione dell'opera si deve tenere conto di eventuali azioni verticali e/o orizzontali provocate da un sisma.

E' assolutamente vietato puntellare una struttura superiore su di una inferiore prima che siano trascorsi 30 gg dalla conclusione di quest'ultima. In ogni caso, i puntelli devono essere riportati fino a terra o alle fondazioni, in corrispondenza dei puntelli superiori, in modo da trasferire i carichi superiori direttamente al terreno, in modo distribuito.
Le prove di carico per il collaudo non devono essere eseguite prima di 60 gg. dall'ultimazione dei lavori. I carichi di collaudo non dovranno superare quelli di calcolo.

3.3 Tipologie d'incendio ed agenti estinguenti (natura, effetti e campo d'impiego)

Le attrezzature antincendio devono essere identificate mediante apposita colorazione ed un cartello indicante la loro ubicazione o mediante colorazione delle posizioni in cui sono sistemate o degli accessi a tali posizioni.
Il colore d'identificazione di queste attrezzature è il rosso.

I presidi antincendio previsti in cantiere sono:

- estintori portatili: a schiuma e a polvere (zona di lavoro, zona impianti, zona uffici e zona servizi)
- illuminazione e segnaletica luminosa d'emergenza dove prevista

3.3.1 Classificazione degli incendi

Gli incendi, pur investendo di regola materiale fra loro diversissimi, possono essere raggruppati, ai fini di una rapida individuazione degli agenti estinguenti utilizzabili per il loro spegnimento, in classi che vengono contraddistinte con le lettere dell'alfabeto come segue:

CLASSE A: abbraccia tutti i materiali solidi a base cellulosica quali il legno, la carta, i tessuti, la paglia e simili soggetti a due forme tipiche di combustione: una vivace caratterizzata da fiamme e un'altra, priva di fiamme visibili, lenta e quasi "covante" caratterizzata dalla formazione di braci.

La combustione lenta o covante può durare per tempi assai lunghi prima di sfociare in un focolaio di incendio vero e proprio.

Lo spegnimento degli incendi di classe A avviene con la seguente sequenza: dapprima regrediscono fino a spegnersi le fiamme, quindi anneriscono mano a mano le braci e con il loro estinguersi termina la combustione dei materiali. L'agente estinguente tipo è **l'acqua.**

CLASSE B: comprende gli idrocarburi in genere, nonché i catrami, i grassi, gli olii, le pitture, le vernici, gli alcoli, la pece, le resine e i vari tipi di solvente. Taluni includono in questa classe anche il caucciù e le materie plastiche che altri, invece, assegnano alla classe precedente.

Le sostanze di questa classe sono caratterizzate da combustioni vivacissime con fiamme molto alte in quanto bruciano totalmente, previa evaporazione o pirolisi, in fase gassosa senza dare origine a braci.

La loro estinzione totale, pertanto è contestuale all'estinzione delle loro fiamme.

Si ritiene generalmente che per lo spegnimento di questa classe di materiali non sia adatta l'acqua, soprattutto quando usata a getto pieno.
L'esperienza però mostra che ciò non è in ogni caso vero, cosicchè si suole suddividere la classe in due sottoclassi contraddistinte con:

- B_1 quella comprendente le sostanze liquide più pesanti, il gasolio e l'olio combustibile;
- B_2 quella comprendente i liquidi e le sostanze più leggeri.
  Lo spegnimento di questa classe di sostanze si ottiene, di regola, mediante **schiume**.

CLASSE C: comprende tutti i gas infiammabili, quali il metano, il propano, il butano, l'acetilene, il gas naturale, il gas di città, l'idrogeno eccetera.

Per il loro spegnimento possono essere usate sia le **polveri estinguenti**, sia gli **alogeni**. L'operazione però deve essere effettuata solo dopo aver eliminato ogni possibilità di ulteriore rilascio negli ambienti in cui l'incendio si è verificato di gas e vapori infiammabili.

CLASSE SPECIALE: comprende sostanze un tempo assegnate alla classe D, aventi la caratteristica di bruciare senza aver bisogno dell'apporto dell'ossigeno atmosferico perché esso è già presente in quantità sufficiente in esse (celluloide ad esempio), nonché altre sostanze particolarmente reattive con l'aria o con l'acqua, quali i metalli alcalini (sodio, potassio ecc.), il magnesio, il titanio, lo zirconio e le loro leghe.
Lo spegnimento degli incendi delle anzidette sostanze comporta l'adozione di **misure diversificate** perché ognuna di esse richiede l'impiego di agenti estinguenti e di tecniche operative particolari.

I pochi agenti estinguenti validi per lo spegnimento del magnesio, ad esempio, non sono di regola adatti per spegnere l'incendio del sodio né, tantomeno, quello della celluloide.

CLASSE proposta **M**: il diffuso impiego di metalli suscettibili di bruciare con facilità che vengono utilizzati nelle costruzioni aeronautiche (magnesio, titanio….) e in quelle nucleari (uranio) ha indotto il Comitato Europeo per il coordinamento delle normative a proporre l'inserimento in questa nuova classe speciale, da contrassegnare con la lettera M, dei metalli suscettibili di bruciare prima elencati. Tali sostanze, peraltro, si trovano sovente assegnate ad una classe contraddistinta con la lettera D.

Con la lettera **E**, infine, taluni indicano le apparecchiature elettriche sotto tensione e, più in generale, i materiali appartenenti a tutte le classi quando sotto tensione e ciò al fine delle precauzioni da adottare contro i pericoli dell'elettrocuzione. come facile comprendere, una tale classificazione non ha alcun rapporto con la natura dei materiali e va intesa solo come di comodo.

3.3.2 Sostanze estinguenti

Per conseguire lo spegnimento degli incendi occorre modificare uno o più dei fattori che consentono l'alimentazione del fronte di fiamma e, più in generale, del fuoco.

Per ottenere ciò è necessario immettere negli spazi colpiti dall'incendio e sulle sostanze coinvolte, mediante appropriati dispositivi, altre sostanze capaci di interferire sui processi di combustione in corso in modo:

- da sottrarre quanto più calore è possibile all'incendio stesso, così da portare l'energia cinetica media posseduta dalle molecole comunque coinvolte nel processo di combustione, ad un valore inferiore a quello occorrente al mantenimento delle ossidazioni a catena che sviluppano il calore che causa la pirolisi dei solidi e l'evaporazione dei liquidi che alimentano le fiamme dell'incendio;
- da impedire, sempre introducendo nelle miscele aeriformi in combustione particolari sostanze "inertizzanti" o in altro modo capaci di influire negativamente sui processi di ossidazione, le reazioni a catena di cui si è detto (soffocamento dell'incendio);
- da impedire il contatto diretto dei prodotti infiammabili derivanti dall'evaporazione e demolizione termica dei materiali aggrediti dal calore, con l'ossigeno dell'aria (eliminazione dei comburente);
- da impedire l'aggressione dei materiali combustibili da parte del calore, schermando o isolando opportunamente o raffreddando i materiali potenzialmente incendiabili siti a ridosso del focolaio di incendio.

Indicazioni orientative sugli agenti estinguenti da utilizzare in caso di:

FUOCHI di classe A: legnami, carta, tessuti, gomma, rifiuti solidi e altri materiali solidi che bruciano residuano braci.
Agente estinguente da utilizzare:
- acqua a getti pieni e nebulizzata
- polveri preferibilmente a base di fosfato di ammonio adatte a soffocare le braci
- schiume ordinarie o a media espansione. Alta espansione nei locali chiusi
- anidride carbonica solo nei locali chiusi saturabili

FUOCHI di classe B: olii minerali, alcooli, grassi, xilolo, toluolo, vernici, lacche ecc.
Agente estinguente da utilizzare:
- schiuma ordinaria e a media espansione. Alta espansione nei locali chiusi
- polveri chimiche a base di bicarbonato di sodio o di ammonio, compatibili con le schiume
- composti alogenati che spengono istantaneamente senza residuo
- anidride carbonica che spegne bene al chiuso e con molta difficoltà all'aperto

FUOCHI di classe C: idrogeno, metano, acetilene, butano, propilene, gas di città, G.P.L. ecc.
Agente estinguente da utilizzare:
- polveri a base di bicarbonato di sodio o fosfato di ammonio compatibili con le schiume
- composti alogenati che spengono istantaneamente
- anidride carbonica che spegne bene nei locali chiusi

Non usare schiume e acqua. L'acqua nebulizzata può essere usata solo per raffreddamento.

FUOCHI di classe D: alluminio, magnesio e sue leghe, sodio, potassio, litio, calcio, bario ecc.
Agente estinguente da utilizzare:
- polveri a base di cloruro di sodio.

In taluni casi si può usare olio combustibile che poi si spegne mediante schiume.

FUOCHI di classe E: quadri elettrici, motori elettrici, trasformatori, altri materiali e apparecchiature sotto tensione.

Agente estinguente da utilizzare:
- polveri a base di bicarbonato di sodio o di fosfato di ammonio
- composti alogenati
- anidride carbonica che spegne bene nei locali chiusi
- acqua nebulizzata esclusivamente da impianti fissi

Non usare mai schiuma di qualunque tipo.

L'acqua, si ricorda, non deve assolutamente essere impiegata allorquando gli incendi coinvolgono:

- sostanze suscettibili di reagire con essa in modo esplosivo o violento (sodio, potassio….);
- che rilasciano, quando vengono a contatto con essa, gas tossici o comunque nocivi;
- che non possono essere raffreddate al di sotto della loro temperatura di decomposizione (nitriti, idruri, carburi, metalli alcalini perossidi liquidi infiammabili ecc.);
- che non possono raffreddare al di sotto della loro temperatura di decomposizione (nitriti, idruri, carburi, metalli alcalini, perossidi liquidi infiammabili ecc.);

- materiali solidi in stato di fusione, aventi temperatura di tale stato superiore a quella di ebollizione dell'acqua e contenuti in recipienti superiormente aperti, onde evitarne la proiezione violenta e conseguente alla penetrazione dell'acqua in seno ad essi ed alla sua pressoché istantanea evaporazione;
- liquidi a basso punto di infiammabilità e più leggeri dell'acqua stessa, conservati in contenitori aperti e privi di dispositivi di tropo pieno e di scarico, onde evitarne il trabocco e la dispersione nell'ambiente a seguito dell'affondamento in essi dell'acqua versata su di essi a getto pieno;
- apparecchiature che in via ordinaria presentano parti esterne ed elevata temperatura e prive di coibentazione o protezione dall'acqua, perché il repentino loro raffreddamento può provocare in esse deformazioni permanenti o fessurazioni, a seconda della natura dei materiali con i quali sono formate;
- apparecchiature e componenti elettrici sotto tensione non solo per i possibili conseguenti pericoli di elettrocuzione, quanto perché potrebbero instaurarsi ponti elettrici rovinosi per le apparecchiature stesse.

Le schiume non sono adatte per lo spegnimento di:

- gas infiammabili di rete, compressi, liquefatti;
- materiali siti in ambienti nei quali vi sono componenti elettrici sotto tensione (es. cabine elettriche);
- materiali viscosi, metalli fusi e liquidi aventi temperatura superiore a quella di ebollizione dell'acqua (es. paraffine ad alto punto di fusione);
- sostanze che reagiscono con l'acqua sviluppando gas e vapori infiammabili (es. carburo di calcio);
- sostanze che per decomposizione termica liberano ossigeno in quantità sufficiente all'autosostentamento della loro combustione (es. nitrocellulosa).

E' inoltre necessario sottolineare che prima di immettere schiuma in ambienti o su impianti è necessario togliere tensione a tutte le apparecchiature elettriche che possono venire in contatto con essa. Va altresì tenuto presente che, stante la rapidità con la quale si possono saturare con le schiume ad alta espansione locali vastissimi e alti oltre tre metri, è indispensabile far precedere l'immissione della schiuma da un allarme atto a consentire alle persone che si trovano eventualmente in essi di allontanarsene in tempo.

L'effetto estinguente delle **polveri**, benché rapidissimo ha durata limitata: esse esplicano la loro efficacia per il solo tempo di permanenza della loro nube in aria. La loro azione estinguente cessa infatti con la loro sedimentazione.

E' per questa ragione che gli incendi apparentemente spenti mediante getto di polveri possono inopinatamente riprendere, specie in presenza di braci incandescenti o di corpi rimasti a temperatura elevata e in assenza di un efficace raffreddamento.

Ciò, come si è già osservato, è particolarmente temibile quando gli incendi interessano gas e vapori perché, se prima dell'estinzione non viene eliminata la fonte di alimentazione della miscela infiammabile, può in breve tempo riformarsi una miscela infiammabile compresa addirittura entro i limiti di escludibilità.

I gas correntemente utilizzati per la proiezione delle polveri sono l'anidride carbonica, l'azoto e l'aria.

L'anidride carbonica (CO_2) non è tossico. Esso tuttavia, riducendo il contenuto di ossigeno dell'aria ambiente, accelera il ritmo respiratorio dei viventi e, mano a mano che l'ossigeno viene consumato, provoca disturbi respiratori crescenti che sfociano in perdita di conoscenza e, infine, nella morte.

La penetrazione in ambienti chiusi nei quali sia stata immessa anidride carbonica per “inertizzarli” può effettuarsi pertanto solo con l’ausilio di autorespiratori ad aria o a ossigeno.

3.3.2.1 Metodi di utilizzo

ACQUA (estintore o idrante): tenersi ben saldi sulle gambe e dirigere il getto alla base delle fiamme. Non usare su parti in tensione, togliere prima la corrente elettrica.
SCHIUMA: non lanciare il getto nel liquido che brucia. Lasciar cadere dolcemente la schiuma sul fuoco. Non usare su parti in tensione.

ANIDRIDE CARBONICA E AZOTO: dirigere il getto il più possibile vicino al fuoco, prima ai bordi delle fiamme e poi davanti e sopra. Non respirare i vapori.
POLVERI: dirigere il getto alla base delle fiamme.

FLUOBRENE e altri IDROCARBURI ALOGENATI: dirigere il getto alla base delle fiamme. Non respirare i vapori.

3.4 Movimentazione manuale dei carichi

La movimentazione manuale dei carichi può costituire un rischio quando il peso del carico superi kg 25 per gli uomini e 15 per le donne, ovvero meno in funzione dei seguenti fattori: fattore d’altezza, fattore di dislocazione, fattore di orizzontalità, fattore di frequenza, fattore di asimmetria e fattore di presa.

Il datore di lavoro deve adottare le misure organizzative necessarie e ricorrere ai mezzi appropriati, adottando, se del caso, attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori informazioni a riguardo del peso del carico, del suo centro di gravità e sulla sua corretta movimentazione.

3.5 Mezzi di trasporto materiale

I mezzi di trasporto dei materiali dovranno risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei carichi a cui sono destinati; dovranno essere dotati di idonei dispositivi di frenatura e di segnalazione acustica e luminosa; dovranno avere i posti di manovra che permettano la perfetta visibilità di tutta la zona di azione.

Le modalità d’impiego degli apparecchi di trasporto ed i segnali prestabiliti per le manovre devono essere richiamati mediante avvisi chiaramente leggibili.

Soluzioni particolari per i depositi

I depositi e/o la lavorazione di materiali che possono costituire pericolo sono allestiti in zona del cantiere convenientemente delimitata e localizzata.

Nei lavori in ambienti confinati o in luoghi con rischio di incendio, scoppio o soffocamento non è mai adibita

una sola persona.
Nei luoghi di lavoro e negli ambienti con rischio di incendio sono sempre disposti i prescritti mezzi di prevenzione e di estinzione.

In aggiunta alle altre misure già applicate direttamente sugli impianti e sui macchinari, per ridurre la diffusione eccessiva di polvere o di vibrazioni e rumori, questi sono, per quanto possibile, disposti in zone opportune del cantiere.
Relativamente al presente progetto, l'impresa esecutrice avrà cura di determinare il sito da adibire a discarica per il materiale di risulta e di allestire il deposito-impianto di gas, carburanti e olii per il rifornimento dei mezzi meccanici.
Analogamente avrà cura di allestire e mantenere in sicurezza i depositi dei seguenti materiali:

- materiale lapideo per riempimento gabbioni e materassi metallici;
- reti metalliche per gabbioni e materassi;
- canalette metalliche;
- georete;
- armature per terra armata;
- barre per l'ancoraggio della rete;
- pali per fascinate e per sistemazioni varie;
- rotoli di tessuto-non tessuto;
- panneli per casseformi;
- barre d'acciaio per armature calcestruzzi;
- profilati d'acciaio
- inerti per confezionamento calcestruzzi;
- cemento per confezionamento calcestruzzi;
- materiale vegetale e organico per la messa a dimora delle piantine.

Gli olii esausti o altri liquidi di scarto e non riutilizzabili, necessari ai motori dei mezzi o di alcune attrezzature di cantiere, saranno stoccati nell'area recintata dei rifiuti, in attesa di essere correttamente raccolti da una ditta o consorzio raccolta olii esausti che dovrà esser contattato a cura dell'impresa appaltatrice.

3.6 Viabilità nei cantieri

1) Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli.
2) Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi.
3) La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 cm, oltre al sagoma d'ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 m lungo l'altro lato.
4) I viottoli e le scale con gradini ricavate nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2 m.
5) Le alzate dei gradini ricavati in terreno friabile devono essere sostenuti ove occorra, con tavole e paletti robusti.

6) Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

3.7 Attrezzature

Prima di operare su organi in tensione o in movimento, staccare corrente, attendere l'arresto di ogni parte meccanica e segnalare il divieto di ripristinare la corrente elettrica tramite apposito cartello.

1) AUTOBETONIERA

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida
- verificare l'efficienza dei comandi del tamburo
- controllare l'efficienza della protezione della catena di trasmissione e delle relative ruote dentate
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi in movimento
- verificare l'efficienza della scaletta e dell'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo
- verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento)
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non transitare o stazionare in prossimità del bordo degli scavi
- durante gli spostamenti e lo scarico tenere fermo il canale
- tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna
- durante il trasporto bloccare il canale
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- pulire accuratamente il tamburo, la tramoggia ed il canale
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

DOPO L'USO:

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

2) BETONIERA

Attenersi alla normativa disciplinante l'utilizzo delle betoniere nei cantieri. Circolare del Ministero del Lavoro 17 novembre 1980, n. 103.

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare la presenza ed efficienza delle protezioni: alla tazza, alla corona, agli organi di trasmissione, agli organi di manovra
- verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto di emergenza
- verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia)
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra per la parte visibile ed il corretto funzionamento degli interruttori e dispositivi elettrici di alimentazione e manovra

DURANTE L'USO:

- è vietato manomettere le protezioni
- è vietato eseguire operazioni di lubrificazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi in movimento
- nelle betoniere a caricamento automatico accertarsi del fermo macchina prima di eseguire interventi sui sistemi di caricamento o nei pressi di questi
- nelle betoniere a caricamento manuale le operazioni di carico non devono comportare la movimentazione di carichi troppo pesanti e/o in condizioni disagiate. Pertanto è necessario utilizzare le opportune attrezzature manuali quali pale o secchie

DOPO L'USO:

- assicurarsi di aver tolto tensione ai singoli comandi ed all'interruttore generale di alimentazione al quadro
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia alla fine dell'uso e l'eventuale lubrificazione
- ricontrollare la presenza e l'efficienza di tutti i dispositivi di protezione (in quanto alla ripresa del lavoro la macchina potrebbe essere riutilizzata da altra persona)

3) AUTOCARRO

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non trasportare persone all'interno del cassone
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata
- non superare la portata massima

- non superare l'ingombro massimo
- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde
- assicurarsi della corretta chiusura delle sponde
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

DOPO L'USO:
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

4) GRU

E' assolutamente necessario che, in funzione del tipo di terreno, dei contrappesi, del tipo di gru e dei carichi e sovraccarichi che su di essa agiscono, sia garantita la stabilità dell'attrezzatura.
La platea di fondazione ed i vincoli devono essere pertanto calcolati da un tecnico abilitato.

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI
PRIMA DELL'USO:
- verificare l'assenza di strutture fisse e/o linee elettriche aeree che possano interferire con la rotazione
- controllare la stabilità della base d'appoggio
- verificare l'efficienza della protezione della zavorra (rotazione bassa)
- verificare la chiusura dello sportello del quadro
- controllare che le vie di corsa della gru siano libere
- sbloccare i tenaglioni di ancoraggio alle rotaie
- verificare l'efficienza dei fine corsa elettrici e meccanici, di salita, discesa e traslazioni
- verificare la presenza del carter al tamburo
- verificare l'efficienza della pulsantiera
- verificare il corretto avvolgimento della fune di sollevamento
- verificare l'efficienza della sicura del gancio
- verificare l'efficienza del freno della rotazione
- controllare l'ordine di servizio relativo alle manovre ed alle segnalazioni da effettuare nel caso sussista una situazione di interferenza pianificata con altre gru

DURANTE L'USO:
- manovrare la gru da una postazione sicura o dalla cabina
- avvisare l'inizio della manovra col segnalatore acustico
- attenersi alle portate indicate dai cartelli
- eseguire con gradualità le manovre
- durante lo spostamento dei carichi evitare le aree di lavoro ed i passaggi
- non eseguire tiri di materiale imbracati o contenuti scorrettamente
- durante le pause di lavoro ancorare la gru con i tenaglioni e scollegarla elettricamente
- segnalare tempestivamente eventuali anomalie

DOPO L'USO:
- rialzare il gancio ed avvicinarlo alla torre
- scollegare elettricamente la gru
- ancorare la gru alle rotaie con i tenaglioni

MANUTENZIONE
- verificare trimestralmente le funi
- verificare lo stato d'usura delle parti in movimento
- controllare i freni dei motori e di rotazione
- ingrassare pulegge, tamburo e ralla
- verificare il livello dell'olio nei riduttori
- verificare il serraggio dei bulloni della struttura
- controllare l'integrità dei conduttori di terra contro le scariche atmosferiche
- verificare la taratura del limitatore di carico
- verificare il parallelismo e la complanarità dei binari
- controllare l'efficienza dell'avvolgicavo e della canaletta di protezione
- utilizzare l'imbracatura di sicurezza con doppia fune di trattenuta per gli interventi di manutenzione fuori dalle protezioni fisse
- segnalare eventuali anomalie

5) AUTOGRU

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra, approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare l'efficienza dei comandi
- ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento

DURANTE L'USO:
- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare, nella movimentazione del carico, posti di lavoro e/o di passaggio
- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale
- illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno con i dispositivi ottici
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione
- mantenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.

DOPO L'USO:
- non lasciare nessun carico sospeso

- posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

3.8 Luoghi di transito

Il transito sotto i ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate.

3.9 Fosse della calce

1) Devono essere allestite in zona appartata del cantiere ed essere munite su tutti i lati di solido parapetto con arresto al piede.
2) Nei casi in cui per l'ampiezza della fossa si debba ricorrere all'uso di passerelle, queste devono essere munite di solidi parapetti con arresto al piede e costruite in modo da offrire le necessarie garanzie di solidità e robustezza.

3.10 Idoneità nelle opere provvisionali

1) Le opere provvisionali devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durate del lavoro.
2) Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare quelli non ritenuti più idonei.

3.11 Scale a mano

1) Le scale a mano devono avere le caratteristiche di resistenza stabilite dal Decreto Lgs. 81/2008.
2) I pioli devono essere privi di nodi ed incastrati nei montanti, i quali devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati anche un tirante intermedio.
3) E' vietato l'uso di scale che presentino listelli di legno chiodati sui montanti al posto dei pioli rotti.

Nota: Conseguentemente è vietato anche l'uso di quelle che sono costruite con tale sistema.

4) Durante l'uso, le scale devono essere sistemate e vincolate. All'uopo, secondo i casi, devono essere adoperati chiodi, graffe in ferro, listelli, tasselli, legature, saettoni, in modo che siano evitati sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni od inflessioni accentuate.
5) Quando non sia attuabile l'adozione di detta misura, le scale devono essere trattenute al piede da altra persona.
6) La lunghezza delle scale a mano deve essere tale che i montanti sporgano di almeno un metro oltre il piano di accesso, anche ricorrendo al prolungamento di un sol montante, purchè fissato con legature di reggetta o sistemi equivalenti.
7) Le scale a mano usate per l'accesso ai vari piani dei ponteggi e delle impalcature non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra.
8) Le scale che servono a collegare stabilmente due ponteggi, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponte, devono essere provviste sul lato esterno di un corrimano-parapetto.

3.12 Protezione dei posti di lavoro

1) Quanto nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi e malte od eseguite altre operazioni a carattere continuativo si deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
2) Il posto di carico e di manovra degli argani a terra deve essere delimitato con barriera per impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi.
3) Nei lavori che possono dare luogo a proiezioni di schegge, come quelli di spaccatura o scalpellatura di blocchi o pietre e simili, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza. Tali misure non sono richieste per i lavori di normale adattamento di pietrame nella costruzione di muratura comune.

3.13 Cinture di sicurezza

1) Nei lavori presso gronde e cornicioni, sui tetti, sui ponti sviluppabili a forbice e simili, su muri in demolizione e nei lavori analoghi che comunque espongano rischi di caduta dall'alto o entro cavità, quando non sia possibile disporre impalcati di protezione o parapetti, gli operai addetti devono fare uso di *idonea cintura di sicurezza con bretelle collegata a fune di trattenuta.*
2) La fune di trattenuta deve essere assicurata, direttamente o mediante anello scorrevole lungo una fune appositamente tesa, a parti stabili delle opere fisse o provvisionali.
3) La fune e tutti gli elementi costituenti la cintura devono avere sezioni tali da resistere alle sollecitazioni derivanti da un'eventuale caduta del lavoratore.
4) La lunghezza della fune di trattenuta deve essere tale da limitare la caduta a non oltre m 1.50.
5) Nei lavori su pali l'operaio deve essere munito di ramponi e di cintura di sicurezza.

3.14 Lavori in prossimità di linee elettriche

Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di 5 metri dalla costruzione o dai ponteggi, a meno che, previa segnalazione all'esercente delle linee elettriche, non si provveda da chi dirige detti lavori per una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.

3.15 Splateamento e sbancamento

1) Nei lavori di splateamento e sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m. 1,50 è vietato il sistema di escavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.
2) Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura od al consolidamento del terreno.
3) Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore, sul ciglio del fronte di attacco o all'interno dello scavo.
4) Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base

della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dell'escavo od alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dell'escavo.

3.16 Pozzi, scavi e cunicoli

1) Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m. 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.
2) Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm.
3) Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporsi idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura.
4) Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando, in vicinanza dei relativi scavi, vi siano fabbriche e manufatti, le cui fondazioni possono essere scoperte od indebolite dagli scavi.
5) Nella infissione di pali di fondazione devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti del terreno producano lesioni o danni alle opere vicine con pericolo per i lavoratori.
6) Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre 3 m. deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed alla asportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

3.17 Deposito di materiali in prossimità degli scavi

E' vietato costituire deposito di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

3.18 Presenza di gas negli scavi

(a) Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili od esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno od alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazioni di sostanze pericolose.
(b) Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di apparecchi respiratori, ed essere muniti di cintura di sicurezza con bretelle passanti sotto le ascelle collegati a funi di salvataggio, le quali devono essere tenute all'esterno da personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.
(c) Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi od asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua aerazione.
(d) Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o d esplosivi deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da

temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

(e) Nei casi previsti dal secondo, terzo e quarto comma del presente articolo i lavoratori devono essere abbinati nell'esecuzione dei lavori.

3.19 Ponteggi ed opere provvisionali

Nei lavori che sono eseguiti ad un'altezza superiore a metri due, devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi od idonee opere provvisionali o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.

3.20 Ponti su cavalletti

A) i ponti su cavalletti, salvo il caso che siano muniti di normale parapetto, possono essere usati solo per lavori da eseguirsi al suolo o all'interno degli edifici; essi non devono avere altezza superiore a m 2 e non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi esterni.

B) i piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi mediante tiranti normali e diagonali, devono poggiare sempre su pavimento solido e ben livellato.

C) la distanza massima tra due cavalletti consecutivi può essere di m 3,60, quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30 x 5 e lunghe m 4. quando si usino tavole di dimensioni trasversali minori, esse devono poggiare su tre cavalletti.

D) la larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a cm 90 e le tavole che lo costituiscono, oltre a risultare bene accostate tra loro ed a non presentare parti in isbalzo superiori a cm 20, devono essere fissati ai cavalletti di appoggio.

E) è fatto divieto di usare ponti su cavalletti sovrapposti e ponti con i montanti costituiti da scale a pioli.

3.21 Ponti su ruote a torre e sviluppabili a forbice

a) I ponti su ruote devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento ed in modo che non possano essere ribaltati.

b) Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato; il carico del ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni ed altro mezzo equivalente.

c) Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti.

d) I ponti su ruote devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani.

e) La verticalità dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino.

f) I ponti sviluppabili devono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture.

g) I ponti, esclusi quelli usati nei lavori per le linee elettriche di contatto, non devono essere spostati quando su di essi di trovano lavoratori o sovraccarichi.

NOTE:

h) I ponteggi metallici su ruote sono quelli la cui stabilità è assicurata anche senza disattivazione delle ruote (prescindendo che il ponteggio sia ad elementi innestabili o meno) fino all'altezza e per gli usi cui sono effettivamente adibiti.

i) Si ritengono invece assimilabili ai ponteggi metallici "fissi" quelle strutture provvisionali per le quali la stabilità non sia assicurata contemporaneamente alla mobilità.

3.22 Scale aeree su carro

j) Il carro della scala aerea deve essere sistemato su base non cedevole, orizzontale, ed in modo che il piano di simmetria della scala sia verticale e controllabile mediante pendolino applicato sul lato posteriore del carro stesso.

k) Le scale aeree non possono essere adoperate con pendenze minori di 60° né maggiori di 80° sull'orizzontale; la pendenza deve essere controllata mediante dispositivo a pendolo annesso al primo tratto della scala.

l) I pezzi delle scale a tronchi distaccati, che compongono la volata, devono portare un numero progressivo nell'ordine di montaggio.

m) Prima che la scala sia montata, alle ruote devono essere applicate robuste calzatoie doppie per ogni ruota, sagomate e collegate con catenelle o tiranti.

3.23 Manovre delle scale aeree

n) Qualunque operazione di spostamento e di messa a punto deve essere eseguita a scala scarica.

o) Durante la salita devono essere evitate scosse ed urti; il lavoratore ed eventuali carichi in ogni caso non superiori a 20 kg a pieno sviluppo della scala, devono gravare sulla linea mediana della stessa.

p) Nei verbali di collaudo deve essere indicato il numero massimo di persone che possono contemporaneamente salire sulla scala. Tale numero non deve essere in alcun caso superato.

q) E' vietato ogni sforzo di trazione da parte di chi lavora in cima alla scala, la quale non deve poggiare con l'estremità superiore a strutture fisse.

r) Quando sia necessario spostare una scala aerea in prossimità di linee elettriche, si deve evitare ogni possibilità di contatto, abbassando opportunamente la volata della scala.

3.24 Sollevamento materiali dagli scavi

1) Le incastellature per sostenere argani a mano od a motore per gli scavi in genere, devono poggiare su solida ed ampia piattaforma munita di normali parapetti e tavole fermapiede sui lati prospicienti il vuoto.
2) Le armature provvisorie per sostenere apparecchi leggeri per lo scavo di pozzi o di cavi a sezione ristretta (arganetti o conocchie) azionati solamente a braccia, devono avere per base un solido telaio in travi di legno, con piattaforme per i lavoratori e fiancate di sostegno dell'asse dell'apparecchio opportunamente irrigidite e controventate.

3) In ogni caso, quando i suddetti apparecchi sono installati in prossimità di cigli di pozzi o scavi, devono essere adottate le misure necessarie per impedire franamenti o caduta di materiali.

3.25 Rafforzamento delle strutture prima dei lavori di demolizione

1) Prima dell'inizio dei lavori di demolizione è fatto obbligo di precedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.
2) In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

3.26 Ordine delle demolizioni

1) I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.
2) La successione dei lavori, quando di tratti di impianti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'imprenditore e dal dipendente direttore di lavori, ove esista, e deve essere tenuto a disposizione degli Ispettori del lavoro.

3.27 Misure di sicurezza per i lavori di demolizione

1) La demolizione dei muri deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.
2) E' vietato fare lavorare gli operai sui muri in demolizione.
3) Gli obblighi di cui ai commi precedenti non sussistono quando trattasi di muri di altezza inferiore ai m 5; in tali casi e per altezza da 2 a 5 m si deve fare uso di cinture di sicurezza.

3.28 Convogliamento del materiale di demolizione

1) Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di m 2 dal livello del piano di raccolta.
2) I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono esser adeguatamente rinforzati.
3) L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.
4) Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.
5) Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

3.29 Sbarramento della zona di demolizione

- Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

- L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

3.30 Demolizione per rovesciamento

- Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a m 5 può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.
- La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altri parti.
- Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessari e per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza di muro o della struttura da abbattere ed allontanamento degli operai dalla zona interessata.
- Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata; la successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.
- Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a m 3 con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.
- Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolosi ai lavoratori addetti.

4. STIMA DEI COSTI PER LA TUTELA DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE DEI LAVORATORI

Al riguardo della stima dei costi relativa all'applicazione del piano di sicurezza è d'obbligo ricordare che già anteriormente all'entrata in vigore del D.Lgs 494/96 le normative vigenti prescrivevano azioni allo scopo di aumentare la sicurezza e migliorare le condizioni di igiene sul luogo di lavoro, obblighi che hanno sempre implicato delle spese il cui ammontare era già compreso nelle varie voci di computo.

Ci si riferisce ad esempio:
- agli obblighi di mantenere i mezzi e le attrezzature in buono stato di manutenzione;
- agli obblighi di cautela generale introdotti dal D.Lgs. 81/2008 e successive modifiche
- alle misure per la sicurezza cosiddette "dirette", quali elmetti, guanti, scarpe antinfortunistiche, impianti elettrici a norma, presenza di estintori nelle baracche o costi imputabili al dover percorrere con i mezzi di cantiere tracciati di sviluppo maggiore per evitare di attraversare i centri abitati e diminuire dunque i rischi d'incidenti.

Oltre ai sopracitati oneri, si prevedono costi finalizzati esclusivamente a garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori in cantiere**.**

I costi complessivi, esplicitati ed analizzati, **pari a Euro 215.000,00**, come previsto dal D. Lgs. 81/2008, riguardano:

- impianti semaforici di cantiere
- dispositivi di protezione individuale ausiliari e specifici

- parapetti, impalcature, passerelle e protezioni delle aperture verso il vuoto
- utilizzo di spartitraffico stradale tipo New Jersey
- cartellonistica indicante scavi aperti
- ispezione e ricerca nel sottosuolo
- creazione di aree di deposito materiali ben separate ed in
- zone non pericolose
- dispositivi luminosi diurni e notturni, per segnalare la presenza di scavi, il cui funzionamento sia garantito anche in caso di eventi meteorici particolari (vento, pioggia, ecc.)
- segnalatori acustici e luminosi sui mezzi meccanici in movimento
- adeguata segnaletica stradale e personale addetto alla regolamentazione del traffico
- protezione e puntellamento degli eventuali strutture adiacenti allo scavo
- sbatacchiature atte ad impedire franamenti delle pareti di scavo
- aggottamento acqua dagli scavi
- armature speciali e sistemi protettivi ausiliari per garantire la stabilità degli scavi
- piegatura dei ferri di ripresa del cemento armato emergenti dal piano di lavoro
- utilizzo di attrezzature silenziate
- movimentazione dei carichi mediante mezzi meccanici
- verifica dell'interferenza dei mezzi meccanici e delle opere con linee elettriche
- in tensione
- Utilizzo di imbracature anticaduta con dissipatore d'energia.
- Apparecchiature controllo e rilevamento gas
- Esecuzione di piste di accesso, piste di cantiere e piazzole di sosta e manovra, con pendenza limitata, larghezza sufficiente ed elevato grado di stabilità e consistenza e lavori atti a garantire la stabilità del versante durante i lavori in progetto (ogni onere per il calcolo della struttura è a totale carico dell'impresa)
- Invio dei bollettini settimanali e della documentazione fotografica al Coordinatore sicurezza
- Ogni altro accorgimento che risulti utile al fine di ridurre i rischi per la salute dei lavoratori e delle altre persone e la stabilità delle strutture che interagiscono direttamente o indirettamente con il cantiere

Il "Piano di sicurezza e di coordinamento" di cui al D.Lgs. 81/2008 ha carattere prescrittivo.

Il "Piano di sicurezza e di coordinamento" completo degli allegati costituisce parte integrante del contratto per l'appalto dei lavori.

La sottoscrizione del contratto di appalto comporta di per sé stessa l'accettazione del "Piano di sicurezza e di coordinamento". Tale accettazione da parte dell'Assuntore è da intendersi completa e relativa a tutto quanto nel piano prescritto o anche direttamente o indirettamente richiamato.

L'Assuntore, con il solo fatto di partecipare alla gara, implicitamente dichiara di avere valutato pienamente - nel formulare la propria offerta economica - tutti gli oneri derivanti dall'esecuzione dei lavori nei modi previsti dalla vigente normativa e dalla piena applicazione del "Piano di sicurezza e di coordinamento".

L'Assuntore dichiara quindi che l'importo complessivo dell'appalto (comprensivo sia degli oneri relativi alla sicurezza che dell'importo dei lavori soggetto a ribasso d'asta) è comunque equo e compensativo anche dei costi finalizzati alla sicurezza e salute dei lavoratori, siano essi derivanti:

dal costo della manodopera;

dal costo di apprestamenti, allestimenti, opere provvisionali, in generale dal costo di allestimento e corretta manutenzione del cantiere;
dal costo dei dispositivi di protezione individuale o collettiva;
dal costo della formazione e informazione dei lavoratori;
dal costo derivante dall'utilizzo di macchine aventi le caratteristiche prescritte dal piano;
dal costo derivante dalle modalità organizzative o dalla determinazione delle fasi di lavoro, come previste dal "Piano di sicurezza e di coordinamento" o dal suo adeguamento obbligatorio (di cui al D.Lgs. 81/2008);
dal costo derivante dalla attività della direzione di cantiere, dei suoi assistenti e preposti in relazione alla sicurezza e salute dei lavoratori;
da ogni altro costo derivante dall'applicazione del "Piano di sicurezza e di coordinamento" e dall'attività del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, come descritta dal D.Lgs. 81/2008 o come previsto dal predetto piano;
dai costi derivanti da prestazioni tecniche obbligatorie ai fini della sicurezza e salute dei lavoratori o previste dal "Piano di sicurezza e di coordinamento".

Sono interamente a carico dell'Assuntore i "costi della sicurezza" (costi finalizzati alla sicurezza e salute dei lavoratori o di terzi esposti) per opere eseguite in variante al progetto approvato, ma le cui lavorazioni comportano procedure di sicurezza uguali o affini a quelle previste nel piano.

Sono completamente a carico dell'Appaltatore tutti i costi derivanti direttamente o indirettamente dall'applicazione del piano così come accettato e tutti quelli derivanti direttamente o indirettamente dall'applicazione della normativa vigente in materia di sicurezza (anche se non espressamente richiamata nel piano, e anche se entrata in vigore successivamente alla redazione del piano), ivi compresi regolamenti e circolari; in caso di dubbia interpretazione l'Appaltatore deve comunque attenersi a quanto determinato dal Committente su eventuale indicazione del Coordinatore. Tale determinazione è insindacabile.

I costi della sicurezza, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, sono comprensivi, tra le altre cose:
a) degli apprestamenti previsti nel PSC;
b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.
h) la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento di ogni attrezzatura ed apprestamento.

Sono inoltre a carico dell'Impresa e compresi nei costi sicurezza:

1. Gli apprestamenti: ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere.

2. Le attrezzature: centrali e impianti di betonaggio; betoniere; grù; autogrù; argani; elevatori; macchine movimento terra; macchine movimento terra speciali e derivate; seghe circolari; piegaferri; impianti elettrici di cantiere; impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; impianti antincendio; impianti di evacuazione fumi; impianti di adduzione di acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo; impianti fognari.

3. Le infrastrutture: viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici; percorsi pedonali; aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.
4. I mezzi e servizi di protezione collettiva: segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze.

Ai fini dell'analisi dei rischi connessi all'area di cantiere, l'impresa esecutrice dei lavori deve tenere conto delle seguenti fonti o ricettori di rischio:

Falde; fossati; alvei fluviali; banchine portuali; alberi; manufatti interferenti o sui quali intervenire; infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti; edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni; linee aeree e condutture sotterranee di servizi; altri cantieri o insediamenti produttivi; viabilità; rumore; polveri; fibre; fumi; vapori; gas; odori o altri inquinanti aerodispersi; caduta di materiali dall'alto.

Sono inoltre a totale carico dell'impresa e di essi si è tenuto conto per la formulazione dei prezzi di progetto e di essi deve tenere conto l'impresa nella formulazione dei prezzi di offerta, i seguenti oneri:

RINVENIMENTO AMIANTO

Nel caso in cui, nel corso dell'esecuzione delle operazioni di scavo o demolizione previste in progetto, dovessero venire alla luce manufatti od oggetti contenenti amianto (Actinolite (n. CAS 77536-66-4); Amosite (n. CAS 12172-73-5); Antofillite (n. CAS 77536-67-5); Crisotilo (n. CAS 12001-29-5); Crocidolite (n. CAS 12001-78-4); Tremolite (n.CAS 77536-68-6), ecc.), sarà necessario attenersi alle prescrizioni indicate nel Decreto Legislativo **81/2008.**

5. DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN CANTIERE

- documentazione relativa ad impianti ed apparecchi soggetti a omologazione e verifiche periodiche di legge (certificazione INAIL relativa all'eventuale radiocomando per gru unitamente autorizzazione Ministero Poste);
- verbali di ispezione di organi di vigilanza;
- disegno esecutivo a firma del responsabile del cantiere per ponteggio conforme allo schema tipo;
- copia dell'autorizzazione del Ministero del Lavoro, progetto e disegni per ponteggi metallici di altezza superiore a m 20 o realizzati in modo difforme dagli schemi-tipo e per altre opere provvisionali metalliche di notevole complessità ed importanza;
- disegni esecutivi, firmati dal progettista, delle armature provvisorie per l'esecuzione di manufatti che non rientrino negli schemi di uso corrente;

- programma della successione dei lavori per importanti ed estese demolizioni;
- piano antinfortunistico nelle costruzioni per montaggio di elementi prefabbricati;
- piano antinfortunistico nelle costruzioni in c.a. eseguito con l'impiego delle casseforme a tunnel e mensole di disarmo (e sistemi similari);
- piano di igiene e delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori nei lavori per opere;
- piano di intervento e necessari apprestamenti di sicurezza per lavori che prevedano la rimozione di materiali contenenti amianto;
- copia di notifica preliminare all'A.S.L. di zona;
- piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione ed aggiornamenti in fase d'esecuzione;
- piano operativo di sicurezza;
- autocertificazione del costruttore per elevatori a cavalletto e betoniere;
- copia della comunicazione inoltrata all'ente gestore o concessionario (ENEL, Azienda Trasporti, Ente Acquedotto, Ferrovie e via elencando) ovvero a terzi in relazione all'esecuzione di lavori a distanza ravvicinata (m 5 per linee elettriche; m 3 per acquedotti);
- rapporto di valutazione del rischio rumore;
- certificazione di conformità dell'impianto elettrico rilasciata da installatore qualificato (L. 46/90);
- schede tossicologiche dei materiali impiegati in cantiere, vernici, disarmanti, additivi, colle plastiche e via di seguito) da tenere aggiornato;
- registro vaccinazione antitetanica;
- registro delle visite mediche ed elenco degli accertamenti sanitari periodici.

ALLEGATO 2

Misure Tecniche di Prevenzione

1. CADUTE DALL'ALTO

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedite con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto.

Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

1.1 Cadute dall'alto

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedite con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni, per lavori occasionali e di breve durata, possono essere utilizzati idonei dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto.

Le attrezzature utilizzate per svolgere attività sopraelevate rispetto al piano di calpestio devono possedere i necessari requisiti di sicurezza e di stabilità al fine di evitare la caduta delle persone.

2. SEPPELLIMENTO – SPROFONDAMENTO

I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilita degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.

Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.

La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

3. URTI – COLPI – IMPATTI - COMPRESSIONI

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

3.1 Urti - Colpi – Impatti - Compressioni

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione e non ostacolare la normale viabilità. Gli arredi e le attrezzature dei locali comunque adibiti a posti di lavoro, devono essere disposti in modo da garantire la normale circolazione delle persone.

4. PUNTURE – TAGLI - ABRASIONI

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali.

Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezioni, schermi, occhiali, etc.).

5. VIBRAZIONI

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

6. SCIVOLAMENTI – CADUTE A LIVELLO

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

6.1 Scivolamenti – Cadute a livello

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I pavimenti degli ambienti e luoghi di lavoro devono avere caratteristiche ed essere mantenuti in modo da evitare il rischio di scivolamento e inciampo.

I percorsi pedonali interni ai luoghi di lavoro devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali o altro, capaci di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee in relazione all'attività svolta. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro. Le vie d'accesso ai luoghi di lavoro e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

7. CALORE – FIAMME - ESPLOSIONE

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:

- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;
- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

7.1 Calore – Fiamme - Esplosione

In presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate a seconda dei casi, le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:

- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;

- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

8. FREDDO

Deve essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo rigide per gli addetti; quando non sia possibile realizzare un microclima più confortevole si deve provvedere con tecniche alternative (es. rotazione degli addetti), con l'abbigliamento adeguato e con i dispositivi di protezione individuale.

9. ELETTRICI

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica.

L'impianto elettrico di cantiere deve essere sempre progettato e deve essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla Legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato.

9.1 Elettrici

Qualunque modifica all'impianto elettrico degli impianti fissi deve essere progettato; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato, che deve rilasciare il certificato di conformità.

Le prese di corrente devono essere localizzate in modo da non costituire intralcio alla normale circolazione o attività lavorativa e da non essere danneggiate.

Prima di iniziare le attività deve essere verificata la rispondenza degli allacciamenti elettrici delle macchine, attrezzature e utensili alle norme di sicurezza, al fine di evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

I percorsi dei conduttori elettrici di alimentazione devono essere disposti in modo da non intralciare i passaggi o essere danneggiati.

È opportuno formulare apposite e dettagliate istruzioni scritte per l'uso degli impianti elettrici.

10. RADIAZIONI NON IONIZZANTI

I posti di lavoro in cui si effettuano lavori di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano l'emissione di radiazioni e/o calore devono essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati. I lavoratori presenti nelle aree di lavoro devono essere informati sui rischi in modo tale da evitare l'esposizione accidentale alle radiazioni suddette. Gli addetti devono essere adeguatamente informati/formati, utilizzare i DPI. idonei ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

10.1 Radiazioni non ionizzanti

L'utilizzo delle fotocopiatrici, eliocopiatrici e videoterminali può comportare malattie agli occhi, anche solo per affaticamento: pertanto è necessario richiamare con avvisi le disposizioni d'uso delle suddette attrezzature. Gli addetti devono essere adeguatamente informati, dotati di DPI idonei e, ove del caso, essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

11. RUMORE

Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del

fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Durante il funzionamento gli schermi e le paratie delle attrezzature devono essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili. Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si devono porre in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore. Se la rumorosità non è diversamente abbattibile è necessario adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni rumorose.

12. CESOIAMENTO - STRITOLAMENTO

Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di opere, strutture provvisionali o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

13. CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

14. ANNEGAMENTO

Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

I lavori superficiali o di escavazione nel letto o in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione. Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. Le persone esposte a tale rischio devono indossare giubbotti insommergibili.

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

15. INVESTIMENTO

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.

Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

16. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

In ogni caso è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico. Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

31. POLVERI – FIBRE

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

Nei lavori a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che possono dar luogo, da soli o in combinazione, a sviluppo di gas, vapori, nebbie, aerosol e simili, dannosi alla salute, devono essere adottati provvedimenti atti a impedire che la concentrazione di inquinanti nell'aria superi il valore massimo tollerato indicato nelle norme vigenti. La diminuzione della concentrazione può anche essere ottenuta con mezzi di ventilazione generale o con mezzi di aspirazione localizzata seguita da abbattimento.

In ambienti confinati deve essere effettuato il controllo del tenore di ossigeno, procedendo all'insufflamento di aria pura secondo le necessità riscontrate o utilizzando i DPI adeguati all'agente.

Deve comunque essere organizzato il rapido deflusso del personale per i casi di emergenza.

Qualora sia accertata o sia da temere la presenza o la possibilità di produzione di gas tossici o asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficace aerazione ed una completa bonifica, gli addetti ai lavori devono essere provvisti di idonei respiratori dotati di sufficiente autonomia. Deve inoltre sempre essere garantito il continuo collegamento con persone all'esterno in grado di intervenire prontamente nei casi di emergenza.

34. IMMERSIONI

Qualora non sia possibile evitare il ristagno dell'acqua sul piano del posto di lavoro, le attività devono essere sospese quando l'altezza dell'acqua superi i 50 cm.. In tali casi possono essere effettuati solo lavori di emergenza, unicamente intesi ad allontanare l'acqua o ad evitare danni all'opera in costruzione. Detti lavori devono essere affidati a lavoratori esperti ed eseguiti sotto la sorveglianza dell'assistente. I lavoratori devono essere forniti di idonei DPI (indumenti e calzature impermeabili).

35. GETTI - SCHIZZI

Nei lavori a freddo e a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. Gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro e utilizzare i DPI necessari.

36. GAS - VAPORI

Nei lavori a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che possono dar luogo, da soli o in combinazione, a sviluppo di gas, vapori, nebbie, aerosol e simili, dannosi alla salute, devono essere adottati provvedimenti atti a impedire che la concentrazione di inquinanti nell'aria superi il valore massimo tollerato indicato nelle norme vigenti. La diminuzione della concentrazione può anche essere ottenuta con mezzi di ventilazione generale o con mezzi di aspirazione localizzata seguita da abbattimento.

Qualora non sia possibile assicurare una efficace aerazione ed una completa bonifica, gli addetti ai lavori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuali per la protezione delle vie respiratorie. Deve inoltre sempre essere garantito il continuo collegamento con altre persone in grado di intervenire prontamente nei casi di emergenza.

51. CATRAME - FUMO

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione; diffusione di vapori pericolosi o nocivi.

I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei forni di essiccamento del pietrisco devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura deve essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro.

Gli addetti allo spargimento manuale devono fare uso di occhiali o schemi facciali, guanti, scarpe e indumenti di protezione. Tutti gli addetti devono comunque utilizzare i DPI per la protezione delle vie respiratorie ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

52. ALLERGENI

Tra le sostanze utilizzate in edilizia, alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). I fattori favorenti l'azione allergizzante sono: brusche variazioni di temperatura, azione disidratante e lipolitica dei solventi e dei leganti, presenza di sostanze vasoattive. La sorveglianza sanitaria va attivata in presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione. In tutti i casi occorre evitare il contatto diretto di parti del corpo con materiali resinosi, polverulenti, liquidi, aerosoli e con prodotti chimici in genere, utilizzando indumenti da lavoro e DPI appropriati (guanti, maschere, occhiali etc.).

53. INFEZIONI DA MICROORGANISMI

Prima dell'inizio dei lavori di bonifica deve essere eseguito un esame della zona e devono essere assunte informazioni per accertare la natura e l'entità dei rischi presenti nell'ambiente e l'esistenza di eventuali malattie endemiche.

Sulla base dei dati particolari rilevati e di quelli generali per lavori di bonifica, deve essere approntato un programma tecnico-sanitario con la determinazione delle misure da adottare in ordine di priorità per la sicurezza e l'igiene degli addetti nei posti di lavoro e nelle installazioni igienico assistenziali, da divulgare nell'ambito delle attività di informazione e formazione.

Quando si fa uso di mezzi chimici per l'eliminazione di insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori. L'applicazione deve essere effettuata solamente da persone ben istruite e protette. La zona trattata deve essere segnalata con le indicazioni di pericolo e di divieto di accesso fino alla scadenza del periodo di tempo indicato. Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e devono utilizzare indumenti protettivi e DPI appropriati.

54. AMIANTO

Per le attività edili che possono comportare per i lavoratori una esposizione ad amianto (es. rimozione di manufatti contenenti amianto) devono essere seguite le prescrizioni contenute nel D.Lgs. 277/91.

Tra le altre: misurazione del livello di concentrazione dell'agente, valutazione del livello di esposizione personale, notifica eventuale all'Organo di Vigilanza, tenuta del registro degli esposti, delimitazione e protezione delle aree a rischio, pulizia e protezione di attrezzature e impianti, sorveglianza sanitaria, informazione/formazione per gli addetti, impiego di idonei DPI, etc..

55. OLII MINERALI E DERIVATI

Nelle attività che richiedono l'impiego di olii minerali o derivati (es. stesura del disarmante sulle casseforme, attività di manutenzione attrezzature e impianti) devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore. Occorre altresì impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione utilizzando attrezzature idonee. Gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare i DPI ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

ALLEGATO 3

Modalità di organizzazione di un cantiere

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

INSTALLAZIONE CANTIERE

Quando si installa un cantiere, la prima cosa da fare è valutare il cantiere in termini di organizzazione generale. Ciò significa, in relazione al tipo ed all'entità, considerare ad esempio: il periodo in cui si svolgeranno i lavori, la durata prevista, il numero massimo ipotizzabile di addetti, la necessità di predisporre logisticamente il sito in modo da garantire un ambiente di lavoro non solo tecnicamente sicuro e igienico, ma anche il più possibile confortevole.

ATTIVITA' CONTEMPLATE

- caratteristiche dei lavori e localizzazione impianti
- delimitazione dell'area
- tabella informativa
- emissioni inquinanti
- accessi al cantiere
- percorsi interni, rampe e viottoli
- parcheggi
- uffici
- depositi di materiali
- servizi igienico assistenziali
- acqua
- docce e lavabi
- gabinetti
- spogliatoio
- refettorio e locale ricovero
- dormitori
- presidi sanitari
- pulizia

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- DPR 547/55
- DPR 164/56
- D.Lgs. 626/94
- DPR 303/56
- D.Lgs. 277/91

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE E DI IGIENE

Caratteristiche dei lavori e localizzazione degli impianti

- è sempre necessaria una disamina tecnica preventiva sulla situazione dell'area rispetto a: attraversamenti di linee elettriche aeree o di cavi sotterranei, fognature, acquedotti (prendendo immediati accordi con le società ed aziende esercenti le reti al fine di mettere in atto le misure di sicurezza necessarie prima di dare inizio ai lavori), aspetti idrologici (sorgenti, acque superficiali), gallerie, presenza di eventuali servitù a favore di altri fondi confinanti, notizie sulla climatologia, vale a dire pericolo di frane, smottamenti, rischi di valanghe, comportamento dei venti dominanti.

Delimitazione dell'area

- al fine di identificare nel modo più chiaro l'area dei lavori è necessario recintare il cantiere lungo tutto il suo perimetro. La recinzione impedisce l'accesso agli estranei e segnala in modo inequivocabile la zona dei lavori. Deve essere costituita con delimitazioni robuste e durature corredate da richiami di divieto e pericolo. La necessità della perimetrazione viene richiamata anche dai regolamenti edilizi locali.
- quando sia previsto, il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di zone di lavoro elevate di pertinenza al cantiere, si devono adottare misure per impedire che la caduta accidentale di

oggetti e materiali costituisca pericolo. Recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi devono essere mantenuti in buone condizioni e resi ben visibili.

Tabella informativa

- l'obbligo dell'esibizione del cartello di cantiere è determinato essenzialmente da norma di carattere urbanistico. Deve essere collocato in sito ben visibile e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere. Cartello e sistema di sostegno devono essere realizzati con materiali di adeguata resistenza e aspetto decoroso. Anche nella legge n. 47/85 si richiama la necessità dell'apposizione del cartello di cantiere, facendo obbligo agli istituti di controllo di segnalare le inottemperanze sia riguardo le caratteristiche dell'opera che dei soggetti interessati.

Emissioni inquinanti

- qualunque emissione provenga dal cantiere nei confronti dell'ambiente esterno dovrà essere valutata al fine di limitarne gli effetti negativi. Nei riguardi delle emissioni di rumore si ricorda la necessità del rispetto del D.P.C.M. del 1 marzo 1991, relativo appunto ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, con riguardo alle attività cosiddette temporanee quali sono, a pieno diritto, i cantieri edili. Nel caso di riscontrato o prevedibile superamento dei valori diurni e notturni massimi ammissibili, è fatta concessione di richiedere deroga al Sindaco. Questi, sentito l'organo tecnico competente della USL, concede tale deroga, assodato che tutto quanto necessario all'abbattimento delle emissioni sia stato messo in opera (rispetto D.Lgs. 277) e, se il caso, condizionando le attività disturbanti in momenti ed orari prestabiliti.

Accessi al cantiere

- le vie di accesso al cantiere richiedono un'indagine preliminare che permetta la giusta scelta dei mezzi da usare per il trasporto dei materiali necessari alla costruzione o di quelli di risulta. Quando sono previsti notevoli movimenti di terra diviene importante anche la scelta delle zone di scarico. Non da trascurare, quando è il caso, il problema delle modalità di trasporto delle maestranze locali dai centri abitati e il trasferimento degli operai all'interno dei grandi ed estesi cantieri.
- la dislocazione degli accessi al cantiere è per forza di cose vincolata alla viabilità esterna ed alla percorribilità interna. Sovente comporta esigenze, oltre che di recinzione, di personale addetto al controllo ed alla vigilanza. Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Percorsi interni, rampe e viottoli

- le varie zone in cui si articola un cantiere e in modo particolare le zone di lavoro, impianti, depositi, uffici non devono interferire fra loro ed essere collegate mediante itinerari il più possibile lineari. Se nei cantieri piccoli subentra il problema, sempre nemico della sicurezza, degli spazi ristretti, in quelli più grandi, specie per quelli che si sviluppano in estensione, i percorsi lunghi richiedono uno studio apposito in cui sono implicati fattori di economicità, praticità e, per l'appunto, sicurezza.
- le vie di transito vanno mantenute curate e non devono essere ingombrate da materiali che ostacolano la normale circolazione. Il traffico pesante va incanalato lontano dai margini di scavo, dagli elementi di base di ponteggi e impalcature e, in linea di principio, da tutti i punti pericolosi.

Quando necessario bisogna imporre limiti di velocità e creare passaggi separati per i soli pedoni. In questi casi si può ricorrere a sbarramenti, convogliamenti, cartellonistica ben visibile, segnalazioni luminose e acustiche, semafori, indicatori di pericolo. La segnaletica adottata deve essere conforme a quella prevista dalla circolazione stradale.

- le rampe di accesso al fondo degli scavi devono avere una carreggiata solida atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi.
- la larghezza delle rampe deve consentire un franco di almeno cm. 70 oltre la sagoma di ingombro dei veicoli; qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato su di un solo lato, lungo l'altro lato devono essere realizzate nicchie o piazzole di rifugio ad intervalli non superiori a 20 m.
- i viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere muniti di parapetto sui lati verso il vuoto; le alzate dei gradini, ove occorra, devono essere trattenute con tavole e paletti robusti.
- accessi e percorsi assumono particolare riguardo nelle demolizioni nel corso delle quali sbarramenti, deviazioni e segnalazioni devono sempre mantenersi efficienti e visibili e, quando il caso, sotto la costante sorveglianza di un addetto.
- il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate.

Parcheggi

- un'attenta organizzazione prevede, ove tecnicamente possibile, anche la soluzione del problema dei parcheggi degli automezzi e dei mezzi di trasporto personali quali biciclette, motociclette, automobili di addetti o visitatori autorizzati.

Uffici

- vanno ubicati in modo opportuno, con una sistemazione razionale per il normale accesso del personale e del pubblico. E' buona norma, per questo motivo, tenerli lontani dalle zone operative più intense.

Depositi di materiali

- la individuazione dei depositi è subordinata ai percorsi, alla eventuale pericolosità dei materiali (combustibili, gas compressi, vernici...), ai problemi di stabilità (non predisporre, ad esempio, depositi di materiali sul ciglio degli scavi ed accatastamenti eccessivi in altezza).
- il deposito di materiale in cataste, pile, mucchi va sempre effettuato in modo razionale e tale da evitare crolli o cedimenti pericolosi.
- è opportuno allestire i depositi di materiali - così come le eventuali lavorazioni - che possono costituire pericolo in zone appartate del cantiere e delimitate in modo conveniente.

Servizi igienico assistenziali

- l'entità dei servizi varia a seconda dei casi (dimensioni del cantiere, numero degli addetti contemporaneamente impiegati). Inoltre, è in diretta dipendenza al soddisfacimento delle esigenze igieniche ed alla necessità di realizzare quelle condizioni di benessere e dignità personale indispensabili per ogni lavoratore.

- poiché l'attività edile rientra pienamente fra quelle che il legislatore considera esposte a materie insudicianti o in ambienti polverosi, qualunque sia il numero degli addetti, i servizi igienico-assistenziali (docce, lavabi, gabinetti, spogliatoi, refettorio, locale di riposo, eventuali dormitori) sono indispensabili. Essi debbono essere ricavati in baracche opportunamente coibentate, illuminate, aerate, riscaldate durante la stagione fredda e comunque previste e costruite per questo uso.

Acqua

- deve essere messa a disposizione dei lavoratori in quantità sufficiente, tanto per uso potabile che per lavarsi. Per la provvista, la conservazione, la distribuzione ed il consumo devono osservarsi le norme igieniche atte ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione delle malattie. L'acqua da bere, quindi, deve essere distribuita in recipienti chiusi o bicchieri di carta onde evitare che qualcuno accosti la bocca se la distribuzione dovesse avvenire tramite tubazioni o rubinetti.

Docce e lavabi

- docce sufficienti ed appropriate devono essere messe a disposizione dei lavoratori per potersi lavare appena terminato l'orario di lavoro. Docce, lavabi e spogliatoi devono comunque comunicare facilmente fra loro. I locali devono avere dimensioni sufficienti per permettere a ciascun lavoratore di rivestirsi senza impacci e in condizioni appropriate di igiene.
- docce e lavabi vanno dotati di acqua corrente calda e fredda, di mezzi detergenti e per asciugarsi. Le prime devono essere individuali e riscaldate nella stagione fredda. Per quanto riguarda il numero dei lavabi, un criterio orientativo è di 1 ogni 5 dipendenti occupati per turno.

Gabinetti

- i lavoratori devono disporre in prossimità dei posti di lavoro, dei locali di riposo, di locali speciali dotati di un numero sufficiente di gabinetti e di lavabi, con acqua corrente, calda se necessario, dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi.
- almeno una latrina è sempre d'obbligo. In linea di massima, attenendosi alle indicazioni della ingegneria sanitaria, ne va predisposta una ogni 30 persone occupate per turno.

Spogliatoio

- locali appositamente destinati a spogliatoi devono essere messi a disposizione dei lavoratori. Devono essere convenientemente arredati, avere una capacità sufficiente, essere possibilmente vicini al luogo di lavoro, aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili.
- devono, inoltre, essere attrezzati con armadietti a due settori interni chiudibili a chiave: una parte destinata agli indumenti da lavoro, l'altra per quelli privati.

Refettorio e locale ricovero

- deve essere predisposto un refettorio, composto da uno o più ambienti a seconda delle necessità, arredato con sedili e tavoli. Andrà illuminato, aerato e riscaldato nella stagione fredda. Il pavimento non deve essere polveroso e le pareti imbiancate.

- deve essere previsto il mezzo per conservare in adatti posti fissi le vivande dei lavoratori, per riscaldarle e per lavare recipienti e stoviglie.
- è vietato l'uso di vino, birra ed altre bevande alcoliche salvo l'assunzione di modiche quantità di vino e birra in refettorio durante l'orario dei pasti.
- il locale refettorio può anche svolgere la funzione di luogo di ricovero e riposo, dove gli addetti possono trovare rifugio durante le intemperie o nei momenti di riposo. Se il locale ricovero è distinto dal refettorio deve essere illuminato, aerato, ammobiliato con tavolo e sedili con schienale e riscaldato nella stagione fredda. Nei locali di riposo si devono adottare misure adeguate per la protezione dei non fumatori contro gli inconvenienti del fumo.

Dormitori

- quando necessario, devono essere predisposti dormitori, capaci di ospitare e proteggere efficacemente i lavoratori contro gli agenti atmosferici.
- i dormitori si distinguono in: a) stabili; b) di fortuna; c) temporanei:
  a) stabili: devono possedere tutti i requisiti di abitabilità prescritti per le case di abitazione ed avere l'arredamento necessario rispondente alle esigenze dell'igiene (come nel caso di impianti fissi di betonaggio, cave e impianti di estrazione, magazzini, ecc.).

  b) di fortuna: nel caso di lavori di breve durata (15 giorni di stagione fredda o 30 nelle altre) il dormitorio può anche essere ottenuto con costruzioni di fortuna (baracche di legno o altro) a condizione che siano ben difese dall'umidità del suolo e dagli agenti atmosferici.

  c) temporanei: per lavori superiori nel tempo a quanto indicato a proposito dei dormitori di fortuna, gli apprestamenti devono essere realizzati in modo congruo e rispondere alle seguenti condizioni: distacco dal suolo, onde evitare fenomeni di umidità; costruzione eseguita a regola d'arte; protezione dagli agenti esterni (coibentazione); riscaldamento durante la stagione fredda: aperture munite di una buona chiusura e sufficienti per ottenere una valida ventilazione; lampade per l'illuminazione notturna; difesa delle aperture contro la penetrazione di insetti alati nelle zone acquitrinose.
- a ciascun lavoratore spetta un letto o una branda corredati con materasso o saccone, cuscino, lenzuola, federe e coperte sufficienti e inoltre un sedile, un attaccapanni ed una mensolina.
- lo spazio pro capite a disposizione non deve essere inferiore a mq. 3,50. Non sono consentiti letti sovrapposti (del tipo a castello).
- in stretta vicinanza del dormitorio, se non addirittura facenti corpo unico con esso, devono installarsi convenienti locali ad uso di cucina e refettorio, gabinetti, docce e tutto quanto necessario a livello di servizio al fine della pulizia e dell'igiene personale.

Presidi sanitari

- se il cantiere è lontano dai posti pubblici permanenti di pronto soccorso va prevista una camera di medicazione. Essa risulta obbligatoria qualora le attività presentino rischi di scoppio, asfissia, infezione o avvelenamento e quando l'impresa occupi più di 50 addetti soggetti all'obbligo delle visite mediche preventive e periodiche.

- negli altri casi è sufficiente tenere la cassetta del pronto soccorso se nel cantiere sono occupati più di 50 addetti; in quelli di modesta entità basta il pacchetto di meditazione. Cassetta e pacchetto di medicazione devono contenere quanto indicato e previsto dalla norma.

Pulizia

- le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori devono essere mantenuti in stato di scrupolosa manutenzione e pulizia a cura del datore di lavoro. A loro volta, i lavoratori devono usare con cura e proprietà i locali, le installazioni, gli impianti e gli arredi destinati ai servizi.

ATTIVITÀ FISSE

UFFICIO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 626/94
- DPR 547/55
- NORME CEI
- DM 689/59
- DPR 412/93
- D.Lgs. 277/91
- DPR 303/56
- Legge 186/68
- Legge 46/90

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- scivolamenti, cadute a livello
- elettrici
- radiazioni non ionizzanti (affaticamento degli occhi)
- rumore
- movimentazione manuale dei carichi
- cesoiamento
- caduta da posti di lavoro sopraelevati
- investimento
- gas, vapori

IMPIANTO ELETTRICO

Requisiti generali

- gli impianti elettrici di nuova costruzione devono rispondere ai requisiti di idoneità previsti dalle norme di legge e di buona tecnica e devono essere costruiti da installatori abilitati e regolarmente iscritti nel registro delle ditte o nell'albo provinciale delle imprese artigiane.
- gli impianti elettrici antecedenti alla Legge 46/90, quando necessario, devono essere adeguati alle norme vigenti in materia.
- gli installatori chiamati a costruire o adeguare qualsiasi impianto elettrico sono tenuti a rilasciare la dichiarazione di conformità prevista dalla Legge 46/90 integrata dalla relazione contenente la tipologia dei materiali e il progetto. Tale documentazione va custodita nell'archivio d'impresa.
- i principali requisiti di sicurezza prevedono: un efficiente impianto di messa a terra, interruttori di protezione contro le sovratensioni e i sovraccarichi, interruttori e differenziale per la interruzione dell'alimentazione in caso di dispersione. Quest'ultimo interruttore per proteggere efficacemente le persone deve avere una sensibilità non inferiore a 0,03 Ampere.

Prese

- le prese devono essere correttamente fissate e dimensionate per l'utilizzo previsto e devono avere caratteristiche tali da non permettere il contatto accidentale con le parti in tensione durante l'inserimento della spina.

Interruttori

- gli interruttori devono essere dimensionati in base al tipo di corrente su cui intervengono e devono raggiungere inequivocabilmente le posizioni di aperto e chiuso mantenendole stabili; devono altresì impedire eventuali contatti accidentali con le parti in tensione.

Impianto di messa a terra

- i conduttori di terra devono avere sezione adeguata all'intensità di corrente dell'impianto e comunque non inferiore a 16 mmq.. Sono ammesse dimensioni minori purché non inferiori alla sezione dei conduttori.
- i dispersori devono essere adeguati alla natura del terreno in modo da ottenere una resistenza non superiore ai 20 Ohm.
- è necessaria la realizzazione di un efficace collegamento equipotenziale di tutte le parti metalliche dell'edificio (tubi acqua - gas - ferro c.a.). L'impianto di messa a terra deve essere omologato dall'ISPESL in seguito a regolare denuncia effettuata prima della messa in servizio. Le successive verifiche biennali sono eseguite dalla USL.
- nel caso che l'ufficio sia ubicato all'interno di un condominio occorre accertare l'esistenza della documentazione richiesta per l'impianto.

IMPIANTI TERMICI A GAS O GASOLIO

Requisiti generali

- gli impianti fino a 35 Kw (30.000 Kcal/h) non richiedono progettazione "antincendio".
- gli impianti da 35 a 116 Kw (100.000 Kcal/h) richiedono la sola progettazione "antincendio".
- per gli impianti oltre i 116 Kw oltre al progetto è necessario il "certificato di prevenzione incendi" rilasciato dal comando dei VVFF e la denuncia all'ISPESL.
- verificare le condizioni dell'impianto termico: adeguarlo, se necessario, alla Legge 46/90; verificare l'esistenza della "dichiarazione di conformità", se posteriore all'entrata in vigore di tale Legge.
- richiedere l'abilitazione all'impresa per effettuare nuove installazioni, trasformazioni, adeguamenti, ampliamenti e manutenzioni.
- per le nuove installazioni e gli adeguamenti è necessario il progetto redatto da un professionista competente iscritto all'albo e la dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore.

Libretto d'uso e manutenzione periodica

- il proprietario dell'impianto termico deve affidare ad un tecnico abilitato la responsabilità dell'esercizio, della manutenzione e le verifiche periodiche dell'impianto stesso.
- il libretto d'uso e manutenzione deve contenere:

– il nominativo del tecnico abilitato;
  – l'elenco degli interventi da effettuare (verifiche fumi, rendimenti, stato della canna fumaria, l'efficienza del dispositivo di intercettazione gas, ecc.).

- la periodicità delle visite per tutti gli impianti è stabilita dal responsabile della manutenzione tramite apposite tabelle.

Impianto elettrico

- verificare che l'impianto elettrico sia rispondente alle norme di buona tecnica.

- verificare l'esistenza della "dichiarazione di conformità" (se posteriore all'entrata in vigore della Legge 46/90).

Misure di prevenzione e istruzione

- verificare l'adeguatezza ed il funzionamento dei sistemi di estinzione presenti.
- verificare o istituire idonea segnaletica di prescrizione e sicurezza nelle immediate vicinanze dell'impianto.
- affiggere i numeri telefonici relativi al pronto intervento da attivare in caso di necessità.

Misure di emergenza

- il personale addetto deve essere informato sulla eventuale presenza di situazioni di rischio, sui comportamenti da adottare e su come affrontare le eventuali situazioni di emergenza.
- nel caso che l'ufficio sia ubicato all'interno di un condominio, con impianto di riscaldamento centralizzato, occorre accertare l'esistenza della documentazione richiesta.

IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO TRASPORTO

Ascensore

- l'impianto ascensore necessita di omologazione da parte dell'ISPESL, che provvederà al rilascio della targhetta numerata e del libretto.
- è obbligatorio affidare le verifiche semestrali e la manutenzione dell'impianto ad una ditta abilitata.
- tutti i dati relativi al collaudo, alle verifiche semestrali ed agli interventi ordinari e straordinari eseguiti sull'impianto devono essere annotati sul relativo libretto d'uso e manutenzione.
- va verificata periodicamente, l'efficienza del sistema di allarme ed eventualmente del sistema citofonico di comunicazione.
- al vano macchine, rigorosamente chiuso, deve accedere unicamente il personale autorizzato dalla ditta titolare dell'appalto di manutenzione; le chiavi del vano macchine devono potersi recuperare facilmente presso una persona incaricata.
- nel caso che l'ufficio sia ubicato all'interno di un condominio occorre accertare l'esistenza della documentazione richiesta.

AMBIENTE

Pavimenti

- i pavimenti non devono presentare avvallamenti e parti in rilievo; non devono essere scivolosi e devono essere facilmente lavabili. Le attività di pulizia non devono essere effettuate in concomitanza con le altre attività.
- pavimenti in ceramica:
  - devono avere le fughe integre;
  - le piastrelle devono essere prive di sbeccature o tagli profondi.
- pavimenti in gomma linoleum e PVC:
  - verificare la corretta saldatura dei teli;
  - verificare dalle schede tecniche del materiale l'eventuale presenza di amianto nel qual caso programmare l'intervento di sostituzione;

- provvedere in presenza di avvallamenti al rifacimento del sottofondo ed alla sostituzione del telo interessato.

- pavimento in legno:
  - verificare l'assenza di schegge o altre eventuali anomalie;
  - verificare dalle schede tecniche le caratteristiche ignifughe (classe 1).
- moquette:
  - verificare dalle schede tecniche, le caratteristiche ignifughe e le caratteristiche antistatiche per le aree destinate all'uso dei computer;
  - provvedere in presenza di avvallamenti al rifacimento del sottofondo ed alla sostituzione del tratto interessato.

Pareti e soffitti

- devono avere una superficie liscia, integra, non polverosa, lavabile e di colore chiaro (colori pastello). Gli spigoli devono essere smussati o protetti con idonei paraspigoli; gli zoccolini devono essere integri, privi di sporgenze e ben fissati alla parete.
- gli angoli delle pareti devono essere smussati, arrotondati o protetti con paraspigoli in legno o plastica.
- verificare che le pareti siano prive di sporgenze o chiodi.
- i rivestimenti dei servizi devono esser uniformi, integri, privi di asperità e facilmente lavabili.
- le pareti trasparenti ed in particolare le pareti vetrate devono essere segnalate e costituite da materiali di sicurezza fino all'altezza di mt. 1. Alternativamente devono essere protette con barriere di sicurezza alte almeno mt. 1.

Porte

- l'apertura di porte non deve generare situazioni pericolose sia per chi compie l'operazione che per altre persone. Devono essere mantenute sgombre da ostacoli, avere maniglie prive di spigoli vivi ed essere facilmente accessibili. Le porte destinate ad uscita di emergenza, oltre ad essere segnalate in maniera idonea, devono potersi aprire dall'interno con manovra a spinta (maniglione antipanico). Le porte trasparenti, devono essere segnalare ad altezza occhio (1,5 - 1,8 mt.). Le porte devono inoltre essere conformi alla normativa vigente, dimensionate e posizionate correttamente a secondo del loro utilizzo (porte d'ingresso, porte interne).

Finestre

- l'apertura delle finestre, non deve generare situazioni pericolose sia per chi compie l'operazione che per altre persone. Esse vanno dotate di idonei sistemi di schermatura (ad es. tende regolabili di colore chiaro) per evitare fastidiosi abbagliamenti, inoltre devono garantire un buon ricambio d'aria.
- le cinghie delle persiane avvolgibili devono essere mantenute in buone condizioni e controllate periodicamente.
- la conformazione delle finestre deve essere tale da consentire le operazioni di pulitura in condizioni di sicurezza o dotati di dispositivi o attrezzature atte a conseguire il medesimo risultato.

Servizi

- i servizi devono essere separati per uomini e donne; qualora il personale impiegato è di numero ridotto è consentito l'uso di un unico locale servizi.
- l'impianto idraulico deve erogare acqua fredda e calda e devono essere forniti i detergenti e i mezzi per asciugarsi. I locali vanno tenuti puliti.

Accessi

- le scale di accesso e di comunicazione degli uffici, devono essere correttamente dimensionate, e dotate di parapetto o di corrimano se comprese tra due muri.
- le pedate dei gradini devono essere antisdrucciolevoli. Le scale vanno mantenute sgombre da ostacoli.
- è opportuno corredare gli accessi di idoneo zerbino o griglia per la pulizia delle suole.

Passaggi

- i corridoi e i passaggi in genere devono essere liberi da ostacoli ed avere sempre un livello di illuminamento sufficiente; eventuali dislivelli o riduzioni in altezza devono essere segnalati e non devono ridurre a meno di mt. 2 il vano utile percorribile.

Fattori ambientali

- la temperatura e l'umidità dei locali devono essere mantenuti entro i limiti del benessere. Nel caso che l'aerazione naturale non sia sufficiente, bisogna adottare un adeguato impianto di aerazione forzata.
- l'impianto di climatizzazione deve essere orientato in maniera tale da non provocare correnti d'aria fastidiose ai posti di lavoro.
- in generale non vengono svolte attività rumorose all'interno degli uffici; peraltro è sempre necessario verificare il livello di esposizione personale al rumore dei lavoratori in base al D.Lgs. 277/91. Per eventuali chiarimenti consultare la scheda bibliografica di riferimento n. 12 relativa al rischio rumore.

ARREDI

Sedie

- le sedie devono essere ergonomicamente valide. I sedili fissi devono essere stabili, i sedili mobili devono avere cinque razze, i comandi per le regolazioni d'altezza e lombari devono essere facilmente raggiungibili. In base alle necessità dei lavoratori, il datore di lavoro provvederà a fornire apposito poggiapiedi.

Tavoli

- tavoli e scrivanie non devono presentare spigoli vivi e devono avere una superficie opaca.

Armadi

- la collocazione degli armadi deve essere tale da consentire l'apertura degli sportelli in modo agevole e sicuro; inoltre ad ante aperte non devono ostruire i passaggi. Le ante scorrevoli su guide

devono avere idonei attacchi di sicurezza che ne impediscano il distacco. Gli sportelli ruotanti su asse orizzontale devono esser muniti di maniglie e di un sistema di blocco in posizione aperta.

Scaffali

- gli scaffali devono essere ben fissati e vanno rese note le portate dei singoli ripiani.
- l'utilizzo degli scaffali deve risultare agevole e sicuro anche riguardo l'impiego di eventuali accessori (scale, sgabelli, ecc.).
- per ulteriori chiarimenti consultare la scheda bibliografica di riferimento n. 2.3.3 scaffali.

Passaggi

- i corridoi di passaggio tra gli arredi devono essere liberi da ostacoli ed avere una larghezza minima di 80 cm.

ILLUMINAZIONE

- bisogna garantire una sufficiente visibilità adottando un sistema di luce naturale od artificiale.
- verificare l'efficienza dei mezzi di illuminazione artificiale e delle vetrate illuminanti mantenendoli in buone condizioni di pulizia.
- integrare se necessario con sistemi di illuminazione localizzata i singoli posti di lavoro.
- verificare le condizioni dell'impianto di illuminazione. Adeguarlo se necessario. L'installazione, le eventuali trasformazioni, gli adeguamenti e gli ampliamenti e comunque devono essere affidati ad un elettricista abilitato che ne rilascia la dichiarazione di conformità.
- richiedere all'installatore la "dichiarazione di conformità".
- nei luoghi, locali, ambienti di lavoro, vie di transito e di accesso l'illuminazione artificiale deve essere adeguata per intensità e colore alle norme della buona tecnica (per gli uffici in genere da 150 a 250 lux).
- una illuminazione di emergenza, ove richiesta, deve essere prevista in corrispondenza delle uscite di sicurezza, negli incroci dei corridoi, nei pianerottoli per illuminare le scale, dove cambia il livello del pavimento l'intensità dell'illuminazione di sicurezza deve essere adeguata per intensità con valori medi di 5 lux.
- verificare che il materiale elettrico di illuminazione installato o acquistato abbia il marchio di qualità.

PREVENZIONE INCENDI

- negli uffici dove sono presenti più di 500 persone è necessario avere il certificato di prevenzione incendi (CPI) rilasciato dai VVFF.
- sostituire dove possibile gli elementi di arredo facilmente infiammabili, con altri costituiti da materiale ignifugo; per i tendaggi e la moquette è necessario possedere la certificazione comprovante le caratteristiche di autoestinguenza.
- occorre designare i componenti del servizio di prevenzione incendi e gestione dell'emergenza interno dell'azienda, provvedendo ad una loro adeguata formazione ai compiti assegnatigli.
- gli obblighi di legge prevedono la redazione di un piano di emergenza in caso di incendio che indichi le vie di fughe, le uscite di emergenza, punti di raccolta del personale, i mezzi di estinzione e le procedure per la chiamata dei servizi esterni (VVFF).

- i locali devono essere provvisti della necessaria attrezzatura antincendio per fronteggiare la prima emergenza. Un'adeguata segnaletica deve supportare i mezzi antincendio a disposizione ed indicare le vie di fuga.
- il personale impiegato deve essere formato sulle misure predisposte e sul comportamento da tenere in caso di incendio a cui deve seguire un esercitazione pratica di evacuazione, ripetuta periodicamente a distanza non superiore ad 1 anno.
- il datore di lavoro organizza inoltre i necessari rapporti con i servizi pubblici di emergenza.

PRONTO SOCCORSO

- è necessario predisporre i presidi sanitari di primo intervento e designare una persona incaricata al primo soccorso; inoltre nel locale destinato ad ospitare presidi sanitari è opportuno esporre i numeri telefonici dei servizi esterni di soccorso.

ATTIVITA'

Videoterminali

- i lavoratori addetti al VDT per un periodo superiore alle 4h consecutive giornaliere, dedotte le pause, per l'intera settimana lavorativa, devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria. Le apparecchiature e il posto di lavoro devono rispondere ai requisiti minimi richiesti dal D.Lgs. 626/94. Per ulteriori chiarimenti consultare la scheda bibliografica di riferimento n. 14 videoterminali.

Macchine d'ufficio

- le macchine da ufficio alimentate elettricamente devono essere collegate all'impianto di messa a terra tramite spina di alimentazione o devono possedere un doppio involucro d'isolamento (doppia protezione), garantito dal marchio e da documentazione rilasciata dal fabbricante.

Fotocopiatrici:

- oltre a rispettare le precedenti indicazioni, particolare attenzione va posta per il caricamento della vaschetta del toner e per la sostituzione della cartuccia. Il personale addetto deve essere fornito dei DPI necessari (mascherina e guanti), istruito adeguatamente per l'esecuzione di tali operazioni e per lo smaltimento dei contenitori di risulta. Nel caso venga incaricato personale esterno per le operazioni sopra descritte, occorre fornire informazioni sugli eventuali rischi presenti nell'ambiente di lavoro circostante.
- durante l'uso le protezioni non devono in alcun caso essere rimosse; con particolare riferimento a quella relativa al piano di riproduzione.

Movimentazione manuale dei carichi

- in generale la movimentazione dei carichi deve essere effettuata in forma ausiliata (carrelli), al fine di ridurre al minimo gli sforzi fisici. Qualora vi siano attività che presuppongano una movimentazione manuale dei carichi occorre coordinare il lavoro in maniera tale da non costituire rischio per gli addetti. Gli addetti a tali operazioni dovranno essere formati sull'attività che dovranno svolgere e ove del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria. Per ulteriori

chiarimenti consultare la scheda bibliografica di riferimento n. 9 - Movimentazione manuale dei carichi.

Attivita' di pulizia

- verificare che le attrezzature di lavoro che vengono utilizzate (scale doppie, utensili elettrici, utensili manuali) siano a norma e periodicamente controllate.
- fornire ai lavoratori addetti informazioni sulle procedure di lavoro, sulle precauzioni da adottare nell'uso dei prodotti di pulizia.
- consegnare ai lavoratori addetti i DPI necessari e istruirli sul loro impiego.
- il deposito dei prodotti per la pulizia deve essere situato in un luogo destinato allo scopo e accessibile solo agli addetti.
- quando l'attività di pulizia è affidata a personale esterno è necessario fornire ai lavoratori addetti informazioni dettagliate sui rischi presenti nell'ambiente dove dovranno svolgere la loro attività.

OPERE PROVVISIONALI

ANDATOIE E PASSERELLE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 164/56 art. 29
- Circolare Ministero del Lavoro 15/80

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- scivolamenti, cadute a livello
- caduta materiale dall'alto
- movimentazione manuale dei carichi

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- devono essere allestite con buon materiale a regola d'arte, oltre che essere realizzate in modo congruo per dimensioni ergonomiche, percorribilità in sicurezza, portata ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- devono avere larghezza non inferiore a cm 60 se destinate al passaggio di sole persone e cm 120 se destinate al trasporto di materiali
- la pendenza massima ammissibile non deve superare il 50% (altezza pari a non più di metà della lunghezza), anche se un rapporto del 25% pare essere più raccomandabile
- nel caso di passerella inclinata con lunghezza superiore a m 6 deve essere interrotta da pianerottoli di riposo

MISURE DI PREVENZIONE

- verso il vuoto passerelle e andatoie devono essere munite di parapetti normali e tavole fermapiede, al fine della protezione per caduta dall'alto di persone e materiale
- sulle tavole che compongono il piano di calpestio devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico (circa cm 40)
- qualora costituiscano posto di passaggio non provvisorio e vi sia il pericolo di caduta di materiale dall'alto, vanno idoneamente difese con un impalcato di sicurezza (parasassi)

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la stabilità e la completezza della passerella o andatoia, con particolare riguardo alle tavole che compongono il piano di calpestio
- verificare la completezza e l'efficacia della protezione verso il vuoto (parapetto normale con arresto al piede)
- verificare di non sovraccaricare con carichi eccessivi
- verificare di non dover movimentare manualmente carichi superiori a quelli consentiti
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti

BALCONCINI DI CARICO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 164/56 art. 56

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- caduta dall'alto
- urti, colpi, impatti, compressioni
- caduta materiale dall'alto
- movimentazione manuale dei carichi

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- i balconcini o piazzole di carico vanno realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare dimensionati e idonei allo scopo ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro
- l'intavolato dei balconcini di carico deve essere costituito da tavole di spessore non inferiore a cm 5, poggianti su traversi con sezione ed interasse dimensionati al carico massimo previsto
- gli impalcati devono risultare sufficientemente ampi e muniti sui lati verso il vuoto di parapetti accecati, completamente chiusi, per evitare la possibilità che il materiale scaricato cada dall'alto
- nel caso di ponteggi metallici, i balconcini di carico vanno realizzati conformemente a quanto previsto dalla autorizzazione ministeriale, con particolare riguardo alle dimensioni di larghezza e profondità. In caso contrario è necessario elaborare la documentazione di calcolo aggiuntiva

MISURE DI PREVENZIONE

- i balconi o piazzole di carico sono predisposti per ricevere dagli apparecchi di sollevamento di servizio il materiale da usare nei diversi lavori
- la loro composizione va eseguita con particolare cura
- ai fini della stabilità del ponteggio, sulla stessa verticale non possono insistere più balconcini di carico
- è opportuno che un cartello indicatore ben visibile segnali la portata massima ammissibile della piazzola di carico

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la stabilità, la tenuta, l'allineamento in verticale e la corretta esecuzione dei balconcini di carico
- controllare la presenza del parapetto cieco e del cartello indicatore della portata massima
- non rimuovere le protezioni adottate
- accedere al balconcino di carico in modo sicuro
- verificare di avere una completa visione della movimentazione del carico effettuata mediante l'apparecchio di sollevamento

- coordinare le segnalazioni operative con l'operatore addetto all'imbracatura del carico o della manovra delle gru, per impedire lo sganciamento accidentale del carico ed urti ed impatti col carico stesso dovuti a manovre non coordinate o male eseguite
- badare a non trasferire manualmente dal balconcino carichi eccessivi
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto disposto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti

CASTELLI DI TIRO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 164/56 artt. 55, 56

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- caduta materiale dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- i castelli di tiro, collegati ai ponteggi per le operazioni di sollevamento e discesa di materiali mediante elevatori, devono essere realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere mantenuti in efficienza per l'intera durata dei lavori
- la loro costruzione deve rispondere a rigorosi criteri tecnici che ne garantiscano solidità e stabilità
- i castelli di tiro vanno ancorati alla costruzione ad ogni piano di ponteggio
- i montanti devono essere controventati per ogni due piani di ponteggio
- gli impalcati devono risultare ampi per quanto necessario e robusti
- gli intavolati devono essere formati con tavoloni di spessore non inferiore a cm 5, poggianti su traversi aventi sezione ed interasse dimensionati in relazione al carico massimo previsto per ciascun piano
- su tutti i lati verso il vuoto deve essere installato un parapetto normale, con tavola fermapiede

MISURE DI PREVENZIONE

- per il passaggio del carico può lasciarsi un varco nel parapetto, delimitato da robusti e rigidi sostegni laterali e purché in sua corrispondenza l'altezza della tavola fermapiede non sia inferiore a cm 30
- dal lato interno dei sostegni laterali vanno applicati due staffoni in ferro, sporgenti almeno cm 20, che servano per appoggio e riparo all'addetto
- il parapetto del castello di tiro può anche essere realizzato a parete piena
- poiché il castello di tiro è a tutti gli effetti assimilabile ad un ponte di servizio, va corredato di un sottoponte
- sul castello di tiro va applicato, in posizione visibile, un cartello con la indicazione della sua portata massima
- è buona norma ripartire la pressione esercitata a terra sulle basette di sostegno mediante opportuni accorgimenti, quali robusti tavoloni

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la stabilità, l'ancoraggio e la tenuta strutturale del castello di tiro
- controllare che le protezioni perimetrali del castello siano complete e che compaia il cartello di portata massima
- verificare che l'eventuale posto di carico e scarico a terra sia segnalato e protetto, ovvero delimitato con barriera per impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti
- cintura di sicurezza

INTAVOLATI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 164/56 artt. 23, 38

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- scivolamenti, cadute a livello
- caduta materiale dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- le tavole che costituiscono il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie, impalcati di servizio e di qualunque genere e tipo devono essere ricavate da materiale di qualità e mantenute in perfetta efficienza per l'intera durata dei lavori
- devono essere asciutte e con le fibre che le costituiscono parallele all'asse
- lo spessore deve risultare adeguato al carico da sopportare e, in ogni caso, le dimensioni geometriche non possono essere inferiori a cm 4 di spessore e cm 20 di larghezza
- non devono presentare nodi passanti che riducano più del 10% la sezione di resistenza

MISURE DI PREVENZIONE

- le tavole debbono poggiare sempre su quattro traversi
- non devono presentare parti a sbalzo
- nella composizione del piano di calpestio, le loro estremità devono essere sovrapposte per non meno di cm 40 e sempre in corrispondenza di un traverso
- un piano di calpestio può considerarsi utilizzabile a condizione che non disti più di m 2 dall'ordine più alto di ancoraggi
- le tavole messe in opera devono risultare sempre bene accostate fra loro e, nel caso di ponteggio, all'opera in costruzione. Solo per le opere cosiddette di finitura è consentito un distacco massimo dalla muratura di cm 20
- quando tale distacco risulti superiore può realizzarsi un piano di calpestio esterno ai montanti e poggiante su traversi a sbalzo. Soluzione, questa, contemplata anche in alcune autorizzazioni ministeriali
- le tavole vanno assicurate contro gli spostamenti trasversali e longitudinali, in modo che non possano scostarsi dalla posizione in cui sono state disposte o, nel ponteggio, scivolare sui traversi
- nel ponteggio le tavole di testata vanno assicurate
- nel ponteggio le tavole esterne devono essere a contatto dei montanti
- le tavole costituenti un qualsiasi piano di calpestio non devono essere sollecitate con depositi e carichi superiori al loro grado di resistenza
- il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie, impalcati di servizio e di qualsiasi genere e tipo, va mantenuto sgombro da materiali e attrezzature non più in uso e se collocato ad una altezza maggiore di m 2, deve essere provvisto su tutti i lati verso il vuoto di un robusto parapetto

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare con attenzione l'integrità e la completezza dei piani di calpestio, specie degli impalcati del ponteggio
- appurare che tutti gli intavolati ed i piani di calpestio a qualsiasi fine utilizzabili siano raggiungibili in modo sicuro, sia che l'accesso avvenga in modo diretto o con il ricorso a mezzi diversi, la cui rispondenza allo scopo deve risultare idonea.
- evitare di rimuovere le tavole dei ponteggi anche se in quel punto i lavori già sono stati completati
- prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare la situazione di sicurezza originaria se per contingenze necessitanti si sono dovute rimuovere delle tavole
- eseguire la pulizia degli impalcati, posti di lavoro e di passaggio, accumulando il materiale di risulta per poterlo quindi raccogliere ed eliminare
- verificare che gli intavolati, specie quelli dei ponti di servizio, non vengano trasformati in depositi di materiale
- controllare che gli intavolati non siano resi scivolosi dal depositarsi del ghiaccio
- evitare di correre o saltare sugli intavolati
- procedere ad un controllo accurato degli intavolati quando si prende in carico un cantiere avviato, vale a dire con opere provvisionali già installate o in fase di completamento
- le tavole da utilizzare per piani di calpestio e impalcati che non risultino più in perfette condizioni vanno immediatamente alienate
- quelle ritenute ancora idonee all'uso vanno liberate dai chiodi, pulite e conservate in luoghi asciutti e ventilati, senza contatto con il terreno
- segnalare al responsabile di cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti
- cintura di sicurezza

PARAPETTI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55 artt. 10, 16, 23, 26, 27, 193, 213, 242
- D.P.R. 164/56 artt. 4, 6, 24, 29, 56, 68, 69
- Circolare Ministero del Lavoro 15/80
- Circolare Ministero del Lavoro 13/82

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- caduta materiale dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- devono essere allestiti con buon materiale e a regola d'arte, risultare idonei allo scopo, ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro
- il parapetto regolare può essere costituito da:
    - un corrente superiore, collocato all'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, e da una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, di altezza variabile, ma tale da non lasciare uno spazio vuoto, fra sé e il mancorrente superiore, maggiore di cm 60
    - un corrente superiore, collocato all'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, alta non meno di cm 20 ed un corrente intermedio che non lasci uno spazio libero, fra la tavola fermapiede ed il corrente superiore, maggiore di cm 60

MISURE DI PREVENZIONE

- vanno previsti per evitare la caduta nel vuoto di persone e materiale
- sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti o degli appoggi sia quando fanno parte dell'impalcato di un ponteggio che in qualunque altro caso
- piani, piazzole, castelli di tiro e attrezzature varie possono presentare parapetti realizzati con caratteristiche geometriche e dimensionali diverse
- il parapetto con fermapiede va anche applicato sul lato corto, terminale, dell'impalcato, procedendo alla cosiddetta "intestatura" del ponte
- il parapetto con fermapiede va previsto sul lato del ponteggio verso la costruzione quando il distacco da essa superi i cm 20 e non sia possibile realizzare un piano di calpestio esterno, poggiante su traversi a sbalzo, verso l'opera stessa
- il parapetto con fermapiede va previsto ai bordi delle solette che siano a più di m 2 di altezza
- il parapetto con fermapiede va previsto ai bordi degli scavi che siano a più di m 2 di altezza
- il parapetto con fermapiede va previsto nei tratti prospicienti il vuoto di viottoli e scale con gradini ricavate nel terreno o nella roccia quando si superino i m 2 di dislivello

- è considerata equivalente al parapetto qualsiasi altra protezione - quale muro, parete piena, ringhiera, lastra, grigliato, balaustrata e simili - in grado di garantire prestazioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti non inferiori a quelle richieste per un parapetto normale

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la presenza del parapetto di protezione dove necessario
- verificare la stabilità, la completezza e gli aspetti dimensionali del parapetto di protezione, con particolare riguardo alla consistenza strutturale ed al corretto fissaggio, ottenuto in modo da poter resistere alle sollecitazioni nell'insieme ed in ogni sua parte, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione
- non modificare né, tanto meno, eliminare un parapetto
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti

PARASASSI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55 art. 11
- D.P.R. 164/56 art. 28
- Circolare Ministero del Lavoro 13/82
- Circolare Ministero del Lavoro 149/85

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- caduta materiale dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- deve essere realizzato con materiale in buone condizioni e mantenuto in efficienza per l'intera durata dei lavori
- è costituito da un robusto intavolato inclinato aggettante verso l'esterno, la cui estensione, variabile a seconda del tipo di ponteggio e di autorizzazione, va da m 1,10 a m 1,50
- lo spessore minimo delle tavole che compongono l'intavolato deve essere di cm 4
- può essere costituito da una chiusura continua in graticci sul fronte del ponteggio, ma solo a condizione che presenti le stesse garanzie di sicurezza oppure operando la completa segregazione dell'area sottostante

MISURE DI PREVENZIONE

- il parasassi è predisposto per evitare la caduta nel vuoto di materiale a protezione dei luoghi di stazionamento e transito
- corre lungo tutta l'estensione dell'impalcato di lavoro escluso lo spazio necessario al passaggio di materiali movimentati con apparecchi di sollevamento montati sul ponteggio
- va montato all'altezza del solaio di copertura del piano terreno o all'altezza prevista nello schema del ponteggio allegato alla autorizzazione ministeriale
- nel caso di costruzioni estese in altezza, sono da prevedere altri parasassi ogni qualvolta si superi la distanza di m 12 fra il piano di calpestio cui è raccordato il primo e qualsiasi altro impalcato utile
- nei ponteggi del tipo prefabbricato la realizzazione del parasassi è uno di quei casi in cui si deve ricorrere all'utilizzo di elementi a tubo e giunto appartenenti ad altro tipo di ponteggio. L'assemblaggio se risulta contemplato nella autorizzazione ministeriale non necessita di calcolo e disegno appositi
- la chiusura frontale del ponteggio mediante teloni, non realizza le stesse condizioni di sicurezza del parasassi e, di conseguenza, non può essere sostitutiva delle anzidette protezioni, pur se trattasi di una sicurezza aggiuntiva che può essere adottata, a condizione che non venga modificata la funzione protettiva del parasassi

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la presenza del parasassi dove necessario e previsto

- controllare la sua corretta realizzazione, sia a livello del materiale utilizzato che a livello dimensionale
- non rimuovere parasassi esistenti
- segnalare al responsabile di cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto

PONTI SU CAVALLETTI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 164/56 art. 51

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- devono essere allestiti con buon materiale e a regola d'arte ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro
- possono essere usati solo per lavori da eseguirsi al suolo o all'interno degli edifici
- non devono avere altezza superiore a m 2. In caso contrario vanno perimetrati con un normale parapetto
- non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi esterni
- non possono essere usati uno in sovrapposizione all'altro
- i montanti non devono essere realizzati con mezzi di fortuna, del tipo scale a pioli, pile di mattoni, sacchi di cemento

MISURE DI PREVENZIONE

- i piedi dei cavalletti devono poggiare sempre su pavimento solido e compatto
- la distanza massima fra due cavalletti può essere di m 3,60 se si usano tavoloni con sezione trasversale minima di 30 x 5 cm
- per evitare di sollecitare al limite le tavole che costituiscono il piano di lavoro è opportuno che esse poggino sempre su tre cavalletti (tre cavalletti obbligatori se si usano tavole con larghezza inferiore a 30 cm ma sempre con 5 cm di spessore)
- la larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a cm 90
- le tavole dell'impalcato devono risultare bene accostate fra loro, essere fissate ai cavalletti, non presentare parti a sbalzo superiori a cm 20

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la planarità del ponte. Se il caso, spessorare con zeppe in legno e non con mattoni o blocchi di cemento
- verificare le condizioni generali del ponte, con particolare riguardo all'integrità dei cavalletti ed alla completezza del piano di lavoro; all'integrità, al blocco ed all'accostamento delle tavole
- non modificare la corretta composizione del ponte rimuovendo cavalletti o tavole né utilizzare le componenti - specie i cavalletti se metallici - in modo improprio
- non sovraccaricare il ponte con carichi non previsti o eccessivi ma caricarli con i soli materiali ed attrezzi necessari per la lavorazione in corso
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze o mancanza delle attrezzature per poter operare come indicato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza

PONTI SU RUOTE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55 art. 25
- D.P.R. 164/56 artt. 30, 52
- Circolare Ministero del Lavoro 24/82

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- caduta dall'alto
- caduta materiale dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- i ponti a torre su ruote vanno realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere mantenuti in efficienza per l'intera durata del lavoro
- la stabilità deve essere garantita anche senza la disattivazione delle ruote - prescindendo dal fatto che il ponte sia o meno ad elementi innestati - fino all'altezza e per l'uso cui possono essere adibiti
- nel caso in cui invece la stabilità non sia assicurata contemporaneamente alla mobilità - vale a dire non è necessario disattivare le ruote per garantire l'equilibrio del ponte - rientrano nella disciplina relativa alla autorizzazione ministeriale, essendo assimilabili ai ponteggi metallici fissi
- devono avere una base sufficientemente ampia da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento ed in modo che non possano essere ribaltati
- l'altezza massima consentita è di m 15, dal piano di appoggio all'ultimo piano di lavoro
- per quanto riguarda la portata, non possono essere previsti carichi inferiori a quelli di norma indicati per i ponteggi metallici destinati ai lavori di costruzione
- i ponti debbono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture
- sull'elemento di base deve trovare spazio una targa riportante i dati e le caratteristiche salienti del ponte, nonché le indicazioni di sicurezza e d'uso di cui tenere conto

MISURE DI PREVENZIONE

- i ponti con altezza superiore a m 6 vanno corredati con piedi stabilizzatori
- il piano di scorrimento delle ruote deve risultare compatto e livellato
- le ruote devono essere metalliche, con diametro non inferiore a cm 20 e larghezza almeno pari a cm 5, corredate di meccanismo di bloccaggio. Col ponte in opera devono risultare sempre bloccate dalle due parti con idonei cunei o con stabilizzatori
- il ponte va corredato alla base di dispositivo per il controllo dell'orizzontalità
- per impedirne lo sfilo va previsto un blocco all'innesto degli elementi verticali, correnti e diagonali
- l'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi

- il parapetto di protezione che perimetra il piano di lavoro deve essere regolamentare e corredato sui quattro lati di tavola fermapiede alta almeno cm 20
- per l'accesso ai vari piani di calpestio devono essere utilizzate scale a mano regolamentari. Se presentano una inclinazione superiore a 75° vanno protette con paraschiena, salvo adottare un dispositivo anticaduta da collegare alla cintura di sicurezza
- per l'accesso sono consentite botole di passaggio, purché richiudibili con coperchio praticabile
- all'esterno e per altezze considerevoli, i ponti vanno ancorati alla costruzione almeno ogni due piani

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare che il ponte su ruote sia realmente tale e non rientri nel regime imposto dalla autorizzazione ministeriale
- rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore
- verificare il buon stato di elementi, incastri, collegamenti
- montare il ponte in tutte le parti, con tutte le componenti
- accertare la perfetta planarità e verticalità della struttura e, se il caso, ripartire il carico del ponte sul terreno con tavoloni
- verificare l'efficacia del blocco ruote
- usare i ripiani in dotazione e non impalcati di fortuna
- predisporre sempre sotto il piano di lavoro un regolare sottoponte a non più di m 2,50
- verificare che non si trovino linee elettriche aeree a distanza inferiore a m 5
- non installare sul ponte apparecchi di sollevamento
- non effettuare spostamenti con persone sopra

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti
- cintura di sicurezza

PONTI A SBALZO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 164/56 artt. 5, 25, 26, 27, 28

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- caduta dall'alto
- caduta materiale dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- i ponti a sbalzo vanno realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere mantenuti in efficienza per l'intera durata del lavoro
- la loro costruzione deve rispondere a rigorosi criteri tecnici che ne garantiscano solidità e stabilità
- deve essere impedito qualsiasi spostamento
- i traversi debbono poggiare su strutture e materiali che abbiano resistenza sufficiente tanto dal punto di vista delle dimensioni quanto da quello del grado di maturazione o presa
- in quelli in legno, le parti interne dei traversi di sostegno dell'impalcato devono essere rigidamente collegate tra di loro con almeno due robusti correnti - di cui uno applicato contro il lato interno del muro o dei pilastri e l'altro alle estremità dei traversi - ed essere ancorate a parti stabili dell'edificio
- in quelli del tipo a mensole metalliche, gli elementi fissi portanti vanno applicati alla costruzione con bulloni passanti trattenuti dalla parte interna da dadi e controdadi o da chiavella oppure con altri dispositivi che offrano piena garanzia di resistenza

MISURE DI PREVENZIONE

- i ponti a sbalzo possono essere usati solo nei casi in cui particolari esigenze non permettano l'impiego di un ponte normale con montanti partenti dal suolo
- l'intavolato va composto con tavole a stretto contatto, senza interstizi che lascino passare materiali minuti
- il parapetto del ponte deve essere pieno
- la larghezza dell'intavolato non deve superare m 1,20
- è opportuno irrigidire con saette i montanti, collegati ai traversi, che costituiscono il parapetto
- come ancoraggio per i traversi non è consentito l'uso di contrappesi
- in presenza di ponti a sbalzo non corre l'obbligo di installare il sottoponte di sicurezza
- nel caso di opere in conglomerato cementizio, quando non si provveda alla costruzione da terra di una normale impalcatura, prima di iniziare l'erezione delle casseforme per il getto dei pilastri perimetrali, deve essere sistemato, in corrispondenza al piano raggiunto, un regolare ponte di sicurezza a sbalzo, il cui sottoponte può essere considerato il ponte a sbalzo del piano sottostante
- in ogni edificio devono dunque sempre trovarsi contemporaneamente in opera i ponti corrispondenti ai piani sui quali si lavora e a quelli sottostanti

- in corrispondenza di luoghi di transito o stazionamento l'accesso deve essere impedito con barriere o devono essere sistemate idonee protezioni, quali parasassi o simili, contro la caduta di materiali dall'alto (per altre informazioni si rimanda alla scheda "parasassi", parapetto")

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare che il ponte a sbalzo sia realizzato a fronte di una evidente necessità o nei casi previsti dalla normale buona tecnica
- appurare che venga conservato in buone condizioni di manutenzione e che la protezione contro gli agenti nocivi esterni sia efficace
- assodarne stabilità e integrità ad intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione della attività
- evitare di correre o saltare sugli intavolati dei ponti
- abbandonare i ponti in presenza di un forte vento
- verificare che gli elementi dei ponti a sbalzo ancora ritenuti idonei al reimpiego siano tenuti separati dal materiale non più utilizzabile
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto disposto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti
- cintura di sicurezza

PROTEZIONI APERTURE VERSO IL VUOTO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI
- D.P.R. 547/55 art. 10
- D.P.R. 164/56 artt. 68, 69

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO
- cadute dall'alto
- caduta materiale dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA
- le protezioni devono essere allestite a regola d'arte utilizzando buon materiale; risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto con tavola fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate (per le caratteristiche ed i valori dimensionali propri del parapetto di protezione si rimanda alla scheda "parapetti")

MISURE DI PREVENZIONE
- sono predisposte per evitare la caduta di persone e la precipitazione di cose e materiale nel vuoto
- vanno applicate nei casi tipici di: balconi, pianerottoli, vani finestra, vani ascensore e casi simili
- la necessità della protezione permane e, anzi, si fa tanto più grande quando, col graduale aumento delle dimensioni delle aperture verso il vuoto, diminuiscono quelle dei muri, fino a ridursi ai soli pilastri come avviene nelle costruzioni in c.a. e metalliche, oppure fino a scomparire come avviene sul ciglio di coperture piane
- nel caso delle scale i parapetti provvisori di protezione vanno tenuti in opera, fissati rigidamente a strutture resistenti, fino all'installazione definitiva di ringhiere ed al completamento della muratura

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI
- verificare la presenza efficace delle protezioni alle aperture verso il vuoto tutto dove necessario
- non rimuovere, senza qualificata motivazione, le protezioni
- segnalare al responsabile di cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti
- cintura di sicurezza

PROTEZIONI APERTURE NEI SOLAI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55 art. 10
- D.P.R. 164/56 artt. 68, 69

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- scivolamenti, cadute a livello
- caduta materiale dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- le protezioni devono essere allestite a regola d'arte utilizzando buon materiale; risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- le aperture nei solai, nel suolo, nei pavimenti e nelle piattaforme di lavoro, comprese fosse e pozzi, devono essere provviste di solide coperture o protette con parapetti normali (per le caratteristiche ed i valori dimensionali propri del parapetto di protezione si rimanda alla scheda "parapetti")
- quando si ricorra alla copertura con tavole deve essere solidamente fissata in modo da rimanere sempre nella posizione giusta e di resistenza per lo meno non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio (per le caratteristiche degli intavolati si rimanda alla scheda "intavolati"). Se ottenuta con altri materiali deve poter sopportare un carico eguale a quello previsto per il pavimento circostante

MISURE DI PREVENZIONE

- sono predisposte per evitare la caduta di persone e la precipitazione di cose e materiale nel vuoto
- vanno applicate nei casi tipici di: aperture di ogni genere e tipo, botole, fosse, buche
- per le aperture di modeste dimensioni è meglio la copertura; per quelle più grandi è meglio ricorrere alla perimetrazione con parapetto normale
- qualora le apertura vengano usate per il passaggio di materiali o persone, un lato del parapetto di protezione può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio. La protezione va estesa anche all'area di arrivo/partenza o aggancio/sgancio del carico posta al piano terra, con la sola eccezione della tavola di arresto al piede
- il vano-scala deve essere coperto con una robusta impalcatura posta all'altezza del pavimento del primo piano a difesa delle persone che transitano al piano terreno contro la caduta dei materiali. È bene, inoltre, allestire impalcati successivi in relazione all'avanzamento dei lavori ed all'altezza della costruzione
- il vano-corsa dell'ascensore deve essere protetto
- gli intavolati di copertura non devono costituire motivo di inciampo

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la presenza e l'efficacia delle protezioni alle aperture nel suolo, pavimenti e solai tutto dove necessario
- non rimuovere le protezioni adottate
- non accatastare materiale di sorta sugli intavolati utilizzati come copertura di protezione
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza

ATTIVITÀ DI CANTIERE

SCAVI E MOVIMENTO TERRA

ATTIVITA' CONTEMPLATE

- valutazione ambientale: vegetale, colturale, archeologico, urbano, geo morfologico
- ispezioni ricerca sottosuolo
- preparazione, delimitazione e sgombero area
- esercizio impianti aggottamento
- predisposizione paratie sostegno contro terra ed opere di carpenteria per la messa in opera
- predisposizione, ancoraggio e posa di passerelle, parapetti e andatoie provvisorie
- movimento macchine operatrici
- deposito provvisorio materiali di scavo
- carico e rimozione materiali di scavo
- interventi con attrezzi manuali per regolarizzazione superficie di scavo e pulizia

Tutte le attività di scavo comportano la verifica preventiva da parte di un responsabile di area direttiva, l'organizzazione e la sorveglianza dei lavori da parte di responsabili di area gestionale; la squadra operativa tipo può comportare la presenza, anche concomitante di: capo squadra, carpentiere, operaio comune polivalente, operatori di macchina e mezzi di trasporto.

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 164/56
- D.P.R. 320/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- seppellimento, sprofondamento
- urti, colpi, impatti, compressioni
- scivolamenti, cadute a livello
- elettrici
- rumore
- caduta materiale dall'alto
- annegamento (in presenza di corsi d'acqua o canalizzazioni)
- investimento (da parte dei mezzi meccanici)
- polveri, fibre (prodotti durante lo scavo)
- infezioni da microrganismi (in ambienti insalubri)

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE

V. All. 2

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

Qualunque lavoro di scavo deve essere preceduto da una analisi geotecnica del terreno che in relazione alle caratteristiche del lavoro dovrà portare a determinarne i fattori di stabilità. Di tale perizia si deve fare riferimento nel piano di sicurezza eventualmente redatto, ove del caso, producendone la relazione in allegato.

Splateamento e sbancamento

A mano

- negli scavi a mano le pareti devono avere una inclinazione tale da impedire franamenti
- quando la parete del fronte di attacco supera metri 1,50 è vietato lo scalzamento manuale della base per provocare il franamento della parete
- in tali casi è consigliabile procedere dall'alto verso il basso con sistema a gradini

Con mezzi meccanici

- le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco
- le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli
- il ciglio superiore deve essere pulito e spianato
- le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi (disgaggio)
- prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese, quando previste
- si deve sempre fare uso del casco di protezione
- a scavo ultimato le barriere mobili sul ciglio superiore saranno sostituite con regolari parapetti atti ad impedire la caduta di persone e cose a fondo scavo
- i mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo
- non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo

E' BUONA NORMA ARRETRARE CONVENIENTEMENTE I PARAPETTI AL FINE DI EVITARE SIA I DEPOSITI CHE IL TRANSITO DEI MEZZI MECCANICI.

Trincee

- il pericolo è dovuto alla ristrettezza della sezione di scavo, per cui anche una piccola frana o distacco di un blocco possono provocare gravi infortuni. Perciò, quando lo scavo supera i metri 1,50 di profondità, le pareti verticali delle trincee devono essere convenientemente armate
- le pareti inclinate devono avere pendenza di sicurezza

- non armare pareti inclinate con sbadacchi orizzontali poiché i puntelli ed i traversi possono slittare verso l'alto, per effetto della spinta del terreno
- l'attraversamento delle trincee e degli scavi in genere deve essere realizzato mediante passerelle larghe almeno cm. 60 se destinate al passaggio pedonale ed almeno cm. 120 se destinate al trasporto di materiale, munite sui due lati di parapetto con fasce fermapiede

Pozzi

- anche relativamente ai pozzi, quando lo scavo supera i m.1,50, le pareti devono essere convenientemente armate
- nei pozzi a carattere permanente il rivestimento (anelli metallici od in cemento armato, ecc.) può essere applicato direttamente sostituendo l'armatura, purché non siano lasciati spazi vuoti fra anelli e terreno
- la bocca deve essere recintata con robusto parapetto e deve essere completamente chiusa durante le pause di lavoro
- si deve rigorosamente evitare ogni deposito di materiale nelle adiacenze della bocca del pozzo
- per il trasporto in verticale dei materiali si devono impiegare contenitori appositi e ganci di sicurezza
- per l'accesso devono essere utilizzate scale convenientemente disposte
- è vietato salire e scendere utilizzando le funi degli apparecchi di sollevamento dei materiali. Il trasporto di persone con mezzi meccanici può essere effettuato solo utilizzando mezzi idonei, quali ad esempio le sedie sospese, dotate di cinghie di trattenuta, purché gli organi di sospensione offrano adeguate garanzie
- è indispensabile l'impiego del casco di protezione

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- casco
- guanti
- protettore auricolare
- calzature di sicurezza
- maschere per la protezione delle vie respiratorie
- indumenti ad alta visibilità

PROCEDURE DI EMERGENZA

- franamenti delle pareti
  - nel caso di franamenti delle pareti è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono: l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo
- allagamento dello scavo
  - nel caso di allagamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione e necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la

delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'attivazione immediata di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità

FONDAZIONI

ATTIVITA' CONTEMPLATE

- preparazione, delimitazione e sgombero area
- tracciamenti
- predisposizione letto d'appoggio
- movimento macchine operatrici ed impianti di sollevamento
- preparazione e posa casserature
- approvvigionamento, lavorazione e posa ferro
- getto calcestruzzo
- sorveglianza e controllo della presa
- disarmo delle casserature
- ripristino viabilità e pulizia

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 164/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto (all'interno degli scavi)
- seppellimento, sprofondamento
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- elettrici
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiale dall'alto
- annegamento (in presenza di corsi d'acqua o canalizzazioni)
- investimento (da parte di mezzi meccanici)
- movimentazione manuale dei carichi
- polveri, fibre
- getti, schizzi
- allergeni

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE

V. All. 2

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la scarpata di scavo prima di iniziare i lavori di fondazione in prossimità della medesima; pulire il bordo superiore dello scavo
- usare scale a mano legate e che superino di almeno m. 1 il piano superiore di arrivo per l'accesso al fondo scavo
- per gli attraversamenti degli scavi aperti utilizzare passerelle provviste da ambo i lati di normali parapetti
- non depositare materiale che ostacoli la normale circolare
- fare attenzione agli ostacoli fissi pericolosi. Uno di questi è rappresentato dai ferri di ripresa del cemento armato emergenti dal piano di lavoro

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- casco
- guanti
- otoprotettori
- calzature di sicurezza
- maschere per la protezione delle vie respiratorie
- indumenti protettivi

PROCEDURE DI EMERGENZA

- franamenti delle pareti
    - nel caso di franamenti delle pareti è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono: l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo
- allagamento dello scavo
    - nel caso di allagamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione e necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'attivazione immediata di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità

STRUTTURE IN C.A.

ATTIVITA' CONTEMPLATE

- preparazione delimitazione e sgombero area
- movimento macchine operatrici
- taglio, demolizione, scanalatura calcestruzzo
- formazione ponteggi, piattaforme e piani di lavoro
- preparazione e posa casserature
- approvvigionamento, lavorazione e posa ferro
- protezione botole e asole
- getto calcestruzzo
- sorveglianza e controllo della presa
- disarmo delle casserature
- ripristino viabilità
- pulizia e movimentazione delle casserature

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 164/56
- Circolari Ministeriali 15/80 e 13/82
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- caduta dall'alto
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- elettrici
- rumore
- caduta materiale dall'alto
- investimento (da parte dei mezzi meccanici)
- movimentazione manuale dei carichi
- polveri, fibre
- getti, schizzi
- allergeni
- olii minerali e derivati

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE

V. All. 2

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- le scale a mano, se in legno, devono avere i pioli incastrati nei montanti e devono essere provviste di tiranti sotto i due pioli estremi
- è vietato utilizzare scale a mano improvvisate in cantiere, con tavole chiodate sui montanti
- le scale che presentano pioli rotti od altre anomalie non devono essere utilizzate
- le scale a mano in ferro sono ammesse, purché integre e provviste di dispositivi antisdrucciolevoli
- le scale a mano, durante l'uso, devono essere fissate in modo da evitare pericolosi sbandamenti o oscillazioni accentuate, oppure essere tenute al piede da altra persona
- per le operazioni di getto dei pilastri è necessario utilizzare appositi trabattelli, provvisti di regolare parapetto e che offrano garanzie di stabilità
- è vietato arrampicarsi lungo i casseri e sostare con i piedi sulle "cravatte" o su tavole disposte fra i tiranti, per eseguire le operazioni di getto
- nei punti non protetti dai ponteggi esterni occorre approntare passerelle di circolazione e parapetti
- le passerelle e i parapetti possono anche essere realizzati assieme con le casseforme (ad esempio: per le travi orizzontali)
- dove non si può fare a meno di passare sui forati dei solai, occorre disporre almeno un paio di tavole affiancate
- le armature devono essere fatte seguendo scrupolosamente gli schemi, curando la verticalità dei puntelli, il loro ordine, la ripartizione del carico al piede, il fissaggio degli elementi fra loro, la corretta registrazione
- non appena completate le casseforme, prima delle operazioni di preparazione del solaio (posa forati dei solai, posa del ferro) e del getto, si deve provvedere a proteggere con regolari parapetti i margini aperti dei solai stessi, a meno che non siano già predisposti i ponteggi al piano
- maturato il getto, l'asportazione dei puntelli e delle casseforme va effettuato gradatamente
- va impedito che tavole e pezzi di legno cadano sui posti di passaggio, mediante sbarramenti od altri opportuni accorgimenti
- questa è una delle operazioni in cantiere che più richiede l'uso del casco da parte degli addetti
- la zona di disarmo deve essere convenientemente sbarrata al fine di evitare l'accesso ai non addetti alle operazioni
- particolare cura deve essere posta nella pulizia del solaio dopo il disarmo; le tavole devono essere pulite dai chiodi e le "mascelle" raccolte in appositi gabbioni
- il disarmo è la fase ove maggiore è il rischio di puntura i piedi, quindi devono essere utilizzate le calzature di sicurezza
- le aperture lasciate nei solai per scopi diversi devono essere protette al momento stesso del disarmo al fine di evitare la caduta di persone attraverso le medesime
- le rampe scale devono essere protette con parapetti fin dalla fase di armatura, i parapetti devono essere poi rifatti subito dopo il disarmo e mantenuti fino alla posa in opera delle ringhiere

- coloro che operano a terra o comunque ad un livello inferiore al piano di carpenteria sono esposti al rischio di caduta di materiale dall'alto. Pertanto devono fare sempre uso di casco per la protezione del capo
- inoltre le zone di transito e di accesso devono essere delimitate e protette con robusti impalcati (parasassi)
- durante le operazioni di disarmo dei solai nessun operaio deve accedere nella zona ove tale disarmo è in corso
- in tale zona di operazioni non si deve accedere fino a quando non sono terminate le operazioni di pulizia e riordino, al fine di evitare di inciampare nel materiale, di ferirsi con chiodi, etc.
- giunti alla prima soletta, prima di innalzare le casseforme per i successivi pilastri è necessario costruire il ponteggio al piano raggiunto e così di seguito piano per piano

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- casco
- guanti
- otoprotettori
- calzature di sicurezza
- maschere per la protezione delle vie respiratorie
- indumenti protettivi

PROCEDURE DI EMERGENZA

- collassi delle strutture durante la fase di getto del calcestruzzo o durante il disarmo delle carpenterie
    - durante queste fasi è indispensabile la presenza di un preposto con specifica competenza in materia al fine di valutare prontamente la presenza di eventuali sintomi di crolli o cedimenti repentini delle strutture e di disporre i conseguenti interventi di rinforzo delle armature provvisorie o l'evacuazione immediata delle zona pericolosa

MURATURE, INTONACI, IMPIANTI E FINITURE

ATTIVITA' CONTEMPLATE

- valutazione ambientale: vegetale, colturale, urbano, geomorfologico
- preparazione, delimitazione e sgombero area
- tracciamenti
- predisposizione letto d'appoggio
- movimento macchine operatrici ed impianti di sollevamento
- formazione ponteggi, piattaforme e piani di lavoro
- taglio, demolizione, scanalatura calcestruzzo e murature
- protezione botole e asole
- approvvigionamento e trasporto interno materiali
- posa laterizi/pietre
- stesura malte, polveri, vernici
- pulizia e movimentazione dei residui

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 164/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- elettrici
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiale dall'alto
- movimentazione manuale dei carichi
- polveri, fibre
- getti, schizzi
- gas, vapori
- allergeni

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE
V. All. 2

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare l'integrità degli impalcati e dei parapetti dei ponteggi prima di ogni inizio di attività sui medesimi. Per molte cause potrebbero essere stati danneggiati o manomessi (ad esempio durante il disarmo delle strutture, per eseguire la messa a piombo, etc.)
- evitare di rimuovere le tavole dei ponteggi esterni anche se, in quel punto, i lavori sono stati completati
- evitare di utilizzare tavole dei ponteggi esterni, rimuovendole dai medesimi, per costruire i ponti su cavalletti
- prima di eseguire qualunque manomissione ricordate sempre che se per voi può non costituire un pericolo perché siete a conoscenza di quella situazione (avendola creata), la stessa situazione diventa un pericolo grave per i vostri compagni di lavoro che non ne sono informati
- quando per esigenze di lavoro alcune opere provvisionali devono essere manomesse o rimosse, appena ultimate quelle lavorazioni è indispensabile ripristinare le protezioni, comunque sempre prima di abbandonare quel luogo di lavoro
- evitare i depositi di laterizi sui ponteggi esterni; quelli consentiti, necessari per l'andamento del lavoro, non devono eccedere in altezza la tavola fermapiede
- i depositi momentanei devono consentire la agevole esecuzione delle manovre e dei movimenti necessari per lo svolgimento del lavoro
- non sovraccaricare i ponti di servizio per lo scarico dei materiali che non devono diventare dei depositi. Il materiale scaricato deve essere ritirato al più presto sui solai, comunque sempre prima di effettuare un nuovo scarico
- tenere sgombri gli impalcati dei ponteggi e le zone di passaggio da materiali ed attrezzature non più in uso
- eseguire la pulizia dei posti di lavoro e di passaggio, accumulando il materiale di risulta per poterlo calare a terra convenientemente raccolto o imbragato
- non gettare materiale dall'alto
- per la realizzazione delle murature, degli intonaci e delle finiture esterne, non sono sufficienti i ponti al piano dei solai; è necessario costruire dei ponti intermedi (mezze pontate), poiché non è consentito utilizzare i ponti su cavalletti sui ponteggi esterni
- i ponti intermedi devono essere costruiti con i medesimi criteri adottati per i ponti al piano dei solai, con intavolati e parapetti regolari
- all'interno della costruzione sono utilizzati ponti su cavalletti. La loro costruzione deve risultare sempre appropriata anche quando, per l'esecuzione di lavori di finitura, il loro utilizzo è limitato nel tempo (lavoro di breve durata)
- i tavoloni da m. 4 di lunghezza devono poggiare sempre su tre cavalletti e devono essere almeno in numero di 4, ben accostati fra loro, fissati ai cavalletti e con la parte a sbalzo non eccedente i cm 20
- molte volte, specie nei lavori di finitura, vengono impiegati ponti su ruote (trabattelli). Spesso il loro impiego non è corretto, pertanto è necessario ricordare che, anche se la durata dei lavori è limitata a pochi minuti, bisogna rispettare le regole di sicurezza ed in particolare:

    - l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante, senza l'impiego di sovrastrutture
    - le ruote devono essere bloccate
    - l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi
    - i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno m. 1), presenti sui quattro lati e completi di tavole fermapiede
- per l'accesso alle "mezze pontate", ai ponti su cavalletti, ai trabattelli, devono essere utilizzate regolari scale a mano, non quelle confezionate in cantiere, come è abitudine di molti
- le scale a mano devono avere altezza tale da superare di almeno m. 1 il piano di arrivo, essere provviste di dispositivi antisdrucciolevoli, essere legate o fissate in modo da non ribaltarsi e, quando sono disposte verso la parte esterna del ponteggio, devono essere provviste di protezione (parapetto)

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- casco
- guanti
- otoprotettori
- calzature di sicurezza
- maschere per la protezione delle vie respiratorie
- indumenti protettivi

PROCEDURE DI EMERGENZA

- evacuazione del cantiere in caso di emergenza
    - per ogni postazione di lavoro è necessario individuare una "via di fuga", da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti, che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione ed in caso di emergenza. Nel caso di lavorazioni in edifici su più scale è opportuno organizzare il lavoro in modo che una scala (anche esterna) rimanga comunque percorribile in caso di necessità

COPERTURE

ATTIVITA' CONTEMPLATE

- preparazione, delimitazione e sgombero area
- tracciamenti
- predisposizione appoggi
- movimento macchine operatrici ed impianti di sollevamento
- formazione ponteggi, piattaforme e piani di lavoro
- taglio, demolizione, scanalatura calcestruzzo e murature
- protezione botole e asole
- approvvigionamento e trasporto interno materiali
- realizzazione struttura di copertura (con eventuale casseratura)
- posa manto di copertura
- posa di accessori (grondaie, scossaline, camini, etc.)
- stesura malte, primer, impermeabilizzanti
- pulizia e movimentazione dei residui

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 164/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- calore, fiamme, esplosione
- elettrici
- radiazioni non ionizzanti
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiale dall'alto
- movimentazione manuale dei carichi
- polveri, fibre
- getti, schizzi
- catrame, fumo

- allergeni
- amianto

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE
V. All. 2

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI
- il perimetro esterno della copertura deve essere sempre protetto con ponteggio al piano o con regolare parapetto al cornicione
- per l'esecuzione di lavori di completamento o di manutenzione, qualora le opere provvisionali siano già state rimosse, è necessario operare con molta cautela utilizzando un idoneo sistema anticaduta personale, la cui fine di trattenuta risulti vincolata a supporti che offrano le dovute garanzie
- per lavori di manutenzione di un certo rilievo, anche su coperture piane, è indispensabile allestire idonee protezioni perimetrali
- sia in fase di costruzione che durante la manutenzione, bisogna diffidare dei manti di copertura non poggianti su solai continui
- per manti di copertura costituiti da elementi piccoli (tegole in cotto od in cemento) può essere sufficiente utilizzare andatoie (almeno due tavole) per ripartire il carico sull'orditura sottostante, con listelli chiodati trasversalmente, per evitare di scivolare lungo le falde in pendenza
- per manti di copertura costituiti da elementi di maggiore dimensione (lastre in fibrocemento, ecc.), oltre ad adottare la precauzione di cui sopra, è sempre necessaria la sottostante presenza di intavolati o reti atte a contenere la caduta di persone e materiali
- le eventuali aperture lasciate nelle coperture per la creazione di lucernari devono essere protette con barriere perimetrali o coperte con tavoloni
- durante l'esecuzione di opere di manutenzione i lucernari, la cui conformazione non sia tale da offrire garanzie contro la possibilità di caduta accidentale, devono essere protetti come sopra indicato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
- casco
- guanti
- otoprotettori
- calzature di sicurezza
- maschere per la protezione delle vie respiratorie
- occhiali o schermo protettivo
- indumenti protettivi
- attrezzatura anticaduta

PROCEDURE DI EMERGENZA
- evacuazione del cantiere in caso di emergenza
    - per ogni postazione di lavoro è necessario individuare una "via di fuga", da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti, che il personale potrà utilizzare per la normale

circolazione e in caso di emergenza. Nel caso di lavorazioni in edifici su più scale è opportuno organizzare il lavoro in modo che una scala (anche esterna) rimanga comunque percorribile in caso di necessità

- nelle lavorazioni che richiedono l'impiego di fiamme libere è comunque opportuno tenere a portata di mano un estintore

LAVORI STRADALI

ATTIVITA' CONTEMPLATE

- valutazione ambientale: vegetale, colturale, archeologico, urbano, geomorfologico
- ispezione ricerca sottosuolo
- preparazione, delimitazione e sgombero area
- movimento autocarri e macchine operatrici
- formazione rilevati, cassonetti e costipatura
- preparazione fondo
- fornitura del conglomerato bituminoso
- stesura manto con vibrofinitrice
- rullaggio
- finitura manuale
- fornitura e posa attrezzature di servizio (marciapiedi, illuminazione, paletti, guardrails, etc.)
- verniciatura segnaletica orizzontale
- rimozione delle delimitazioni ed apertura al traffico

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 164/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- calore, fiamme, esplosione
- elettrici
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- investimento (da parte di mezzi meccanici)
- movimentazione manuale dei carichi
- polveri, fibre
- catrame, fumo
- infezioni da microrganismi (in ambiente insalubre)
- olii minerali e derivati

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE

V. All. 2

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- tutti gli addetti devono rispettare la segnaletica di cantiere e le indicazioni eventualmente fornite dai preposti in merito alla circolazione dei mezzi e delle attrezzature nell'area di lavoro
- quando le lavorazioni interessano tratti di strada aperti al traffico, prima dell'inizio dei lavori, occorre delimitare in maniera ben visibile la zona di lavorazione, comprensiva delle aree di manovra delle macchine operatrici; peraltro tutti i lavoratori devono indossare indumenti ad alta visibilità
- tutti gli addetti a terra devono tenersi lontani dalle attrezzature in funzione, possibilmente sotto il controllo visivo dell'operatore
- nelle zone di stesura del manto bituminoso devono restare solo gli addetti strettamente necessari alla lavorazione; nelle stesse zone è fatto divieto di fumare, mangiare e bere

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- casco o copricapo
- guanti
- otoprotettori
- calzature di sicurezza (anche con suola termica)
- maschere per la protezione delle vie respiratorie
- indumenti protettivi
- indumenti ad alta visibilità

PROCEDURE DI EMERGENZA

- nelle lavorazioni che richiedono l'impiego di fiamme libere ed a bordo delle macchine è opportuno tenere a portata di mano un estintore
- per le attività che si svolgono a notevole distanza dal più vicino centro di Pronto Soccorso è necessario prevedere idonei sistemi di comunicazione per contattare direttamente i Centri di trasporto di emergenza (es. Elisoccorso)

LAVORI IN SOTTERRANEO

ATTIVITA' CONTEMPLATE

- valutazione ambientale: vegetale, colturale, archeologico, urbano, geomorfologico
- ispezioni ricerca sottosuolo
- preparazione, delimitazione e sgombero area
- esercizio impianti aggottamento
- predisposizione paratie, sostegni e carpenterie
- movimento macchine operatrici
- attività di scavo (meccanico, manuale, con esplosivi, etc.)
- rimozione, trasporto e deposito provvisorio materiali di scavo
- posa in opera di strutture di sostegno
- esercizio di impianti di sollevamento e trasporto
- predisposizione vie di accesso al fronte di scavo
- casserature
- getti

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 164/56
- D.P.R. 302/56
- D.P.R. 320/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- seppellimento, sprofondamento
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- calore, fiamme, esplosione
- elettrici
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiale dall'alto
- annegamento
- investimento (da parte di mezzi meccanici)

- movimentazione manuale dei carichi
- polveri, fibre
- gas, vapori
- infezioni da microrganismi (in ambienti insalubri)

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE

V. All. 2

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- la discesa nei pozzi deve avvenire utilizzando le scale appropriate o i mezzi meccanici opportunamente equipaggiati allo scopo (evitare la discesa a piè di gancio con il montacarichi)
- evitare di eseguire attività in sotterraneo senza la presenza di altri lavoratori a contatto almeno visivo
- evitare di percorrere le gallerie in concomitanza con i mezzi meccanici
- non farsi trasportare da mezzi meccanici non appositamente attrezzati e destinati allo scopo (esterni cabine, cucchiai delle pale, ecc.)
- non sostare nei raggi di azione dei mezzi meccanici di scavo e movimento terra
- durante il movimento delle macchine utilizzare le lampade portatili in dotazione
- per i lavori in quota utilizzare idonee piattaforme di lavoro e/o cestelli
- usare sempre ed inderogabilmente gli elmetti per la protezione del capo e gli altri DPI assegnati

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- casco
- guanti
- otoprotettori
- calzature di sicurezza
- maschere per la protezione delle vie respiratorie
- indumenti protettivi
- indumenti ad alta visibilità
- attrezzatura anticaduta

PROCEDURE DI EMERGENZA

- devono sempre essere disponibili lavoratori opportunamente istruiti ed equipaggiati per intervenire in sotterraneo qualora si renda necessario soccorrere i lavoratori in difficoltà (squadre di emergenza)
- in sotterraneo devono essere presenti efficaci mezzi di comunicazione con l'esterno
- nelle lavorazioni che richiedono l'impiego di fiamme libere è comunque opportuno tenere a portata di mano un estintore

per le attività che si svolgono a notevole distanza dal più vicino centro di Pronto Soccorso è necessario prevedere idonei sistemi di comunicazione per contattare direttamente i Centri di trasporto di emergenza (es. Elisoccorso)

MACCHINE

AUTOBETONIERA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 164/56
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale
- Circolare Ministero del Lavoro 103/80

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- olii minerali e derivati
- cesoiamento, stritolamento
- allergeni
- caduta materiale dall'alto
- caduta dall'alto
- scivolamenti, cadute a livello
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida
- verificare l'efficienza dei comandi del tamburo
- controllare l'efficienza della protezione della catena di trasmissione e delle relative ruote dentate
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi in movimento
- verificare l'efficienza della scaletta e dell'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo
- verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento)
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non transitare o stazionare in prossimità del bordo degli scavi

- durante gli spostamenti e lo scarico tenere fermo il canale
- tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna
- durante il trasporto bloccare il canale
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- pulire accuratamente il tamburo, la tramoggia ed il canale
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

DOPO L'USO:
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- indumenti protettivi (tute)

AUTOCARRO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- olii minerali e derivati
- cesoiamento, stritolamento
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non trasportare persone all'interno del cassone
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata
- non superare la portata massima
- non superare l'ingombro massimo
- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde
- assicurarsi della corretta chiusura delle sponde
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

DOPO L'USO:

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- indumenti protettivi (tute)

AUTOGRU

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- D. L.gs 277/91
- Direttiva Macchine CEE 392/89

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- contatto con linee elettriche aeree
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- rumore
- olii minerali e derivati

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra, approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare l'efficienza dei comandi
- ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare, nella movimentazione del carico, posti di lavoro e/o di passaggio
- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale
- illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno con i dispositivi ottici
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione
- mantenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.

DOPO L'USO:

- non lasciare nessun carico sospeso

- posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

BETONIERA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 164/56
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Circolare Ministero del Lavoro 103/80

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- elettrici
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- allergeni
- caduta materiale dall'alto
- polveri, fibre
- getti, schizzi
- movimentazione manuale dei carichi

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare la presenza ed efficienza delle protezioni: alla tazza, alla corona, agli organi di trasmissione, agli organi di manovra
- verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto di emergenza
- verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia)
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra per la parte visibile ed il corretto funzionamento degli interruttori e dispositivi elettrici di alimentazione e manovra

DURANTE L'USO:

- è vietato manomettere le protezioni
- è vietato eseguire operazioni di lubrificazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi in movimento
- nelle betoniere a caricamento automatico accertarsi del fermo macchina prima di eseguire interventi sui sistemi di caricamento o nei pressi di questi
- nelle betoniere a caricamento manuale le operazioni di carico non devono comportare la movimentazione di carichi troppo pesanti e/o in condizioni disagiate. Pertanto è necessario utilizzare le opportune attrezzature manuali quali pale o secchie

DOPO L'USO:

- assicurarsi di aver tolto tensione ai singoli comandi ed all'interruttore generale di alimentazione al quadro
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia alla fine dell'uso e l'eventuale lubrificazione
- ricontrollare la presenza e l'efficienza di tutti i dispositivi di protezione (in quanto alla ripresa del lavoro la macchina potrebbe essere riutilizzata da altra persona)

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- otoprotettori
- maschera per la protezione delle vie respiratorie
- indumenti protettivi (tute)

COMPATTATORE A PIATTO VIBRANTE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- vibrazioni
- rumore
- gas
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare la consistenza dell'area da compattare
- verificare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dell'involucro coprimotore
- verificare l'efficienza del carter della cinghia di trasmissione

DURANTE L'USO:

- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

DOPO L'USO:

- chiudere il rubinetto della benzina
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- otoprotettori

COMPRESSORE D'ARIA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- rumore
- gas
- olii minerali e derivati
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- posizionare la macchina in luoghi sufficientemente areati
- sistemare in posizione stabile il compressore
- allontanare dalla macchina materiali infiammabili
- verificare la funzionalità della strumentazione
- controllare l'integrità dell'isolamento acustico
- verificare l'efficienza del filtro di trattenuta per acqua e particelle d'olio
- verificare l'efficienza del filtro dell'aria aspirata
- verificare le connessioni dei tubi

DURANTE L'USO:

- aprire il rubinetto dell'aria prima dell'accensione e mantenerlo aperto fino al raggiungimento dello stato di regime del motore
- tenere sotto controllo i manometri
- non rimuovere gli sportelli del vano motore
- effettuare i rifornimenti di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

DOPO L'USO:

- spegnere il motore e scaricare il serbatoio dell'aria
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

DUMPER

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- rumore
- vibrazioni
- gas
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare il funzionamento dei comandi di guida con particolare riguardo per i freni
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare la presenza del carter al volano
- verificare il funzionamento dell'avisatore acustico e del girofaro
- controllare che i percorsi siano adeguati per la stabilità del mezzo

DURANTE L'USO:

- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- non percorrere lunghi tragitti in retromarcia
- non trasportare altre persone
- durante gli spostamenti abbassare il cassone
- eseguire lo scarico in posizione stabile tenendo a distanza di sicurezza il personale addetto ai lavori
- mantenere sgombro il posto di guida
- mantenere puliti i comandi da grasso, olio, etc.
- non rimuovere le protezioni del posto di guida
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

DOPO L'USO:

- riporre correttamente il mezzo azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e pulizia necessarie al reimpiego della macchina a motore spento, segnalando eventuali guasti
- eseguire la manutenzione secondo le indicazioni del libretto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- calzature di sicurezza
- otoprotettori
- elmetto
- guanti
- indumenti protettivi (tute)

ESCAVATORE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- contatto con linee elettriche aeree
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di manovra
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina
- usare gli stabilizzatori, ove presenti
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- mantenere sgombra e pulita la cabina

- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

DOPO L'USO:
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
- calzature di sicurezza
- guanti
- indumenti protettivi (tute)

ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- contatto con linee elettriche aeree
- rumore
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare l'efficienza dell'attacco del martello e delle connessioni dei tubi
- delimitare la zona a livello di rumorosità elevato

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- chiudere gli sportelli della cabina
- utilizzare gli stabilizzatori ove presenti
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- mantenere stabile il mezzo durante la demolizione

- nelle fasi inattive tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

DOPO L'USO:
- posizionare correttamente la macchina abbassando il braccio a terra, azionando il blocco comandi ed il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
- calzature di sicurezza
- otoprotettori
- guanti
- elmetto
- indumenti protettivi (tute)

ESCAVATORE CON PINZA IDRAULICA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva macchine CEE 392/89
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- polveri
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- controllare le aree di lavoro per evitare pericolosi avvicinamenti a strutture pericolanti o a superfici cedevoli
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare l'efficienza dell'attacco della pinza e delle connessioni dei tubi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare che l'avvisatore acustico ed il girofaro siano regolarmente funzionanti

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- mantenere stabile il mezzo durante la demolizione
- nelle fasi inattive tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare

- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

DOPO L'USO:
- posizionare correttamente la macchina abbassando il braccio a terra, azionando il blocco comandi ed il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
- calzature di sicurezza
- elmetto
- guanti
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

GRU

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 626/94
- Circolare Ministero del Lavoro 12.09.84 (gru interferenti)
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- caduta dall'alto
- elettrici
- contatto con linee elettriche aeree
- caduta materiale dall'alto

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'assenza di strutture fisse e/o linee elettriche aeree che possano interferire con la rotazione
- controllare la stabilità della base d'appoggio
- verificare l'efficienza della protezione della zavorra (rotazione bassa)
- verificare la chiusura dello sportello del quadro
- controllare che le vie di corsa della gru siano libere
- sbloccare i tenaglioni di ancoraggio alle rotaie
- verificare l'efficienza dei fine corsa elettrici e meccanici, di salita, discesa e traslazioni
- verificare la presenza del carter al tamburo
- verificare l'efficienza della pulsantiera
- verificare il corretto avvolgimento della fune di sollevamento
- verificare l'efficienza della sicura del gancio
- verificare l'efficienza del freno della rotazione
- controllare l'ordine di servizio relativo alle manovre ed alle segnalazioni da effettuare nel caso sussista una situazione di interferenza pianificata con altre gru

DURANTE L'USO:

- manovrare la gru da una postazione sicura o dalla cabina
- avvisare l'inizio della manovra col segnalatore acustico
- attenersi alle portate indicate dai cartelli
- eseguire con gradualità le manovre
- durante lo spostamento dei carichi evitare le aree di lavoro ed i passaggi
- non eseguire tiri di materiale imbracati o contenuti scorrettamente

- durante le pause di lavoro ancorare la gru con i tenaglioni e scollegarla elettricamente
- segnalare tempestivamente eventuali anomalie

DOPO L'USO:
- rialzare il gancio ed avvicinarlo alla torre
- scollegare elettricamente la gru
- ancorare la gru alle rotaie con i tenaglioni

MANUTENZIONE
- verificare trimestralmente le funi
- verificare lo stato d'usura delle parti in movimento
- controllare i freni dei motori e di rotazione
- ingrassare pulegge, tamburo e ralla
- verificare il livello dell'olio nei riduttori
- verificare il serraggio dei bulloni della struttura
- controllare l'integrità dei conduttori di terra contro le scariche atmosferiche
- verificare la taratura del limitatore di carico
- verificare il parallelismo e la complanarità dei binari
- controllare l'efficienza dell'avvolgicavo e della canaletta di protezione
- utilizzare l'imbracatura di sicurezza con doppia fune di trattenuta per gli interventi di manutenzione fuori dalle protezioni fisse
- segnalare eventuali anomalie

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
- calzature di sicurezza
- elmetto
- guanti
- cintura di sicurezza

GRUPPO ELETTROGENO CON FARI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- elettrici
- rumore
- gas
- olii minerali e derivati
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- non installare in ambienti chiusi e poco ventilati
- collegare all'impianto di messa a terra il gruppo elettrogeno
- distanziare il gruppo elettrogeno dai posti di lavoro
- verificare il funzionamento dell'interruttore di comando e di protezione
- verificare l'efficienza della strumentazione
- fissare efficacemente il gruppo fari
- verificare l'efficienza degli interruttori di comando e dei fari
- verificare l'integrità dei cavi di alimentazione dei fari

DURANTE L'USO:

- non aprire o rimuovere gli sportelli
- per i gruppi elettrogeni privi di interruttore di protezione, alimentare gli utilizzatori interponendo un quadro elettrico a norma
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- non sostituire lampade con il motore in funzione
- non orientare i fari durante il funzionamento
- segnalare tempestivamente gravi anomalie

DOPO L'USO:

- staccare l'interruttore e spegnere il motore
- durante gli spostamenti abbassare il gruppo fari

- sostituire le lampade abbassando il gruppo fari ed a motore spento
- eseguire le operazioni di manutenzione e revisione a motore spento, segnalando eventuali anomalie
- per le operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- calzature di sicurezza
- guanti
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

MACCHINA PER PULIZIA STRADALE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 626/94
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni (durante la manutenzione)
- punture, tagli, abrasioni (durante la manutenzione)
- olii minerali e derivati (durante la manutenzione)
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi e di tutti i comandi di manovra
- assicurare una perfetta visibilità al posto di guida regolando gli specchi retrovisori e detergendo i vetri

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro e luci di emergenza
- mantenere sgombro l'abitacolo

DOPO L'USO:

- tenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione a motore spento, seguendo le indicazioni del libretto
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- indumenti protettivi (tute)

PALA MECCANICA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- polveri
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- garantire la visibilità del posto di manovra (mezzi con cabina)
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura degli sportelli del vano motore
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare i percorsi e le aree di lavoro verificando le condizioni di stabilità per il mezzo

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- non utilizzare la benna per sollevare o trasportare persone
- trasportare il carico con la benna abbassata
- non caricare materiale sfuso sporgente dalla benna
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo
- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare eventuali gravi anomalie

DOPO L'USO:

- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra e azionando il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- pulire convenientemente il mezzo
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- copricapo
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

PIEGAFERRO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 164/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- punture, tagli, abrasioni
- elettrici
- urti, colpi, impatti, compressioni
- scivolamenti, cadute a livello
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiale dall'alto

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di quelli di messa a terra visibili
- verificare l'integrità delle protezioni e dei ripari alle morsettiere ed il buon funzionamento degli interruttori elettrici di azionamento e di manovra
- verificare la disposizione dei cavi di alimentazione affinché non intralcino i posti di lavoro, i passaggi e non siano soggetti a danneggiamenti meccanici da parte del materiale da lavorare e lavorato
- verificare la presenza delle protezioni agli organi di trasmissione (pulegge, cinghie, ingranaggi, ecc.)
- verificare la presenza delle protezioni agli organi di manovra ed il buon funzionamento dei pulsanti e dei dispositivi di arresto

DURANTE L'USO:

- tenere le mani distanti dagli organi lavoratori della macchina
- gli addetti devono fare uso del casco di protezione, trattandosi di posti di carico e scarico di materiali oltreché di posti fissi di lavoro, per i quali può essere richiesta la tettoia sovrastante
- verificare la presenza della tettoia di protezione del posto di lavoro (dove necessario)

DOPO L'USO:

- aprire (togliere corrente) l'interruttore generale al quadro
- verificare l'integrità dei conduttori di alimentazione e di messa a terra visibili

- verificare che il materiale lavorato o da lavorare non sia accidentalmente venuto ad interferire sui conduttori medesimi
- pulire la macchina da eventuali residui di materiale
- se del caso provvedere alla registrazione e lubrificazione della macchina
- segnalare le eventuali anomalie al responsabile del cantiere
- lasciare tutto in perfetto ordine in modo tale che, alla ripresa del lavoro, chiunque possa intraprendere o proseguire la vostra attività senza pericoli

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto

POMPA IDRICA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- scivolamenti, cadute a livello
- elettrici
- annegamento

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- controllare che tutte le parti visibili della pompa non siano danneggiate
- verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione
- allacciare la macchina ad un impianto di alimentazione provvisto di un interruttore di comando e uno di protezione

DURANTE L'USO:

- per l'installazione di pompe di eccessivo peso utilizzare un apparecchio di sollevamento
- alimentare la pompa ad installazione ultimata
- durante il pompaggio controllare il livello dell'acqua
- nel caso di una pompa con pescante, evitare il contatto della stessa con l'acqua
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

DOPO L'USO:

- scollegare elettricamente la macchina
- pulire accuratamente la griglia di protezione della girante

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- stivali di sicurezza

POMPA PER C.L.S.

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- allergeni
- getti, schizzi
- scivolamenti, cadute a livello
- contatto con linee elettriche aeree
- olii minerali e derivati

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare l'efficienza della pulsantiera
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione
- verificare l'assenza di linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la visibilità del mezzo
- posizionare il mezzo utilizzando gli stabilizzatori

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non rimuovere la griglia di protezione sulla vasca
- dirigere le manovre di avvicinamento dell'autobetoniera alla pompa
- segnalare eventuali gravi malfunzionamenti

DOPO L'USO:

- pulire convenientemente la vasca e la tubazione
- eseguire le operazioni di manutenzione e revisione necessarie al reimpiego, segnalando eventuali anomalie

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti

- calzature di sicurezza
- elmetto
- indumenti protettivi (tute)

PULISCITAVOLE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- elettrici
- punture, tagli, abrasioni

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione
- controllare l'efficienza del dispositivo di comando
- posizionare stabilmente la macchina
- controllare la chiusura dello sportello di accesso agli organi lavoratori

DURANTE L'USO:

- non intralciare i passaggi con il cavo elettrico e/o proteggerlo da eventuali danneggiamenti
- non effettuare rimozioni di materiale utilizzando attrezzi con la macchina in funzione
- non pulire tavole di piccola taglia
- mantenere sgombra l'area di lavoro

DOPO L'USO:

- scollegare elettricamente la macchina
- eseguire le operazioni di revisione e pulizia a macchina ferma
- segnalare eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto

RIFINITRICE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- calore, fiamme
- incendio, scoppio
- catrame, fumo
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- olii minerali e derivati

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore
- verificare l'efficienza dei dispositivi ottici
- verificare l'efficienza delle connessioni dell'impianto oleodinamico
- verificare l'efficienza del riduttore di pressione, dell'eventuale manometro e delle connessioni tra tubazioni, bruciatori e bombole
- segnalare adeguatamente l'area di lavoro, deviando il traffico stradale a distanza di sicurezza

DURANTE L'USO:

- segnalare eventuali gravi guasti
- per gli addetti:
    - non interporre nessun attrezzo per eventuali rimozioni nel vano coclea
    - tenersi a distanza di sicurezza dai bruciatori
    - tenersi a distanza di sicurezza dai fianchi di contenimento

DOPO L'USO:

- spegnere i bruciatori e chiudere il rubinetto della bombola
- posizionare correttamente il mezzo azionando il freno di stazionamento
- provvedere ad una accurata pulizia
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione attenendosi alle indicazioni del libretto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- copricapo
- indumenti protettivi (tute)

RULLO COMPRESSORE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- D. L.gs 277/91
- Direttiva Macchine CEE 392/89

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- vibrazioni
- rumore
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- controllare i percorsi e le aree di manovra verificando le condizioni di stabilità per il mezzo
- verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni con scarsa illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico ed il girofaro siano funzionanti

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente gravi anomalie o situazioni pericolose

DOPO L'USO:

- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- copricapo
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

SEGA A DISCO PER METALLI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55 artt. 55, 69, 70, 110
- D. L.gs 626/94 artt. 35, 39
- D. L.gs 459/96 (Direttiva Macchine CEE 392/89)
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- punture, tagli, abrasioni
- elettrici
- getti, schizzi
- olii minerali e derivati

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- accertare la stabilità ed il corretto fissaggio della macchina
- verificare la disposizione del cavo di alimentazione affinché non intralci i passaggi e non sia esposto a danneggiamenti
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici di messa a terra visibili e relative protezioni
- verificare il corretto fissaggio del disco
- verificare l'efficienza dell'interruttore di alimentazione
- verificare l'efficienza del tasto di avviamento a "uomo presente"
- controllare l'efficienza dell'impianto di lubrificazione della lama
- verificare che l'area di lavoro sia libera da materiali

DURANTE L'USO:

- fissare il pezzo da tagliare nella morsa
- indossare indumenti aderenti al corpo senza parti svolazzanti

DOPO L'USO:

- interrompere l'alimentazione elettrica agendo sul quadro o sull'interruttore a parete
- eseguire le operazioni di revisione, manutenzione e pulizia
- sgomberare l'area di lavoro da eventuali materiali
- segnalare eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- occhiali

SEGA A NASTRO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55 artt. 55, 108
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94 artt. 35, 39
- D. L.gs 459/96 (Direttiva Macchine CEE 392/89)
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- punture, tagli, abrasioni
- elettrici
- rumore
- scivolamenti, cadute a livello

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- accertare la stabilità della macchina
- verificare l'efficienza dei carter dei volani
- verificare l'efficienza della protezione regolabile della lama
- verificare la presenza dello spingitoio per effettuare il taglio di piccoli pezzi
- verificare la pulizia del banco e dell'area circostante
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici, di messa a terra visibili e relative protezioni
- verificare l'efficienza dell'interruttore di manovra, che consenta solo l'avviamento volontario anche dopo l'arresto per mancanza di forza motrice
- verificare la disposizione del cavo di alimentazione affinché non intralci i passaggi e non sia esposto a danneggiamenti
- verificare la regolare tensione della lama

DURANTE L'USO:

- regolare la cuffia di protezione della lama sul pezzo in lavorazione
- usare lo spingitoio per tagli di piccoli pezzi
- mantenere sgombro da materiale di risulta l'area di lavoro

DOPO L'USO:

- interrompere l'alimentazione elettrica agendo sul quadro o interruttore a parete
- effettuare le operazioni di pulizia e manutenzione
- pulire la spazzola pulisci volano, il carter e la bocchetta di scarico
- segnalare eventuali guasti e malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- occhiali
- otoprotettori

SEGA CIRCOLARE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- D. L.gs 277/91
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- punture, tagli, abrasioni
- elettrici
- rumore
- scivolamenti, cadute a livello
- caduta materiale dall'alto

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare la presenza ed efficienza della cuffia di protezione registrabile o a caduta libera sul banco di lavoro in modo tale che risulti libera la sola parte attiva del disco necessaria per effettuare la lavorazione
- verificare la presenza ed efficienza del coltello divisore in acciaio posto dietro la lama e registrato a non più di 3 mm. dalla dentatura del disco (il suo scopo è quello di tenere aperto il taglio, quando si taglia legname per lungo, al fine di evitare il possibile rifiuto del pezzo o l'eccessivo attrito delle parti tagliate contro le facciate del disco)
- verificare la presenza e l'efficienza degli schermi ai due lati del disco nella parte sottostante il banco di lavoro, in modo tale che sia evitato il contatto di tale parte di lama per azioni accidentali (come ad esempio potrebbe accadere durante l'azionamento dell'interruttore di manovra)
- verificare la presenza ed efficienza degli spingitoi di legno per aiutarsi nel taglio di piccoli pezzi (se ben conformati ed utilizzati evitano di portare le mani troppo vicino al disco o comunque sulla sua traiettoria
- verificare la stabilità della macchina (le vibrazioni eccessive possono provocare lo sbandamento del pezzo in lavorazione o delle mani che trattengono il pezzo)
- verificare la pulizia dell'area circostante la macchina, in particolare di quella corrispondente al posto di lavoro (eventuale materiale depositato può provocare inciampi o scivolamenti)
- verificare la pulizia della superficie del banco di lavoro (eventuale materiale depositato può costituire intralcio durante l'uso e distrarre l'addetto dall'operazione di taglio)
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di terra dei fusibili e delle coperture delle parti sotto tensione (scatole morsettiere - interruttori)

- verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra
- verificare la disposizione del cavo di alimentazione (non deve intralciare le manovre, non deve essere soggetto ad urti o danneggiamenti con il materiale lavorato o da lavorare, non deve intralciare i passaggi)

DURANTE L'USO:
- registrare la cuffia di protezione in modo tale che l'imbocco venga a sfiorare il pezzo in lavorazione o verificare che sia libera di alzarsi al passaggio del pezzo in lavorazione e di abbassarsi sul banco di lavoro, per quelle basculanti
- per tagli di piccoli pezzi e, comunque, per quei tagli in cui le mani si verrebbero a trovare in prossimità del disco o sulla sua traiettoria, è indispensabile utilizzare spingitoi
- non distrarsi: il taglio di un pezzo dura pochi secondi, le mani servono tutta la vita
- normalmente la cuffia di protezione è anche un idoneo dispositivo atto a trattenere le schegge
- usare gli occhiali, se nella lavorazione specifica la cuffia di protezione risultasse insufficiente a trattenere le schegge

DOPO L'USO:
- ricordate, che dopo di voi, la macchina potrebbe venire utilizzata da altra persona e che quindi deve essere lasciata in perfetta efficienza
- lasciare il banco di lavoro libero da materiali
- lasciare la zona circostante pulita con particolare riferimento a quella corrispondente al posto di lavoro
- verificare l'efficienza delle protezioni
- segnalare le eventuali anomalie al responsabile del cantiere

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- otoprotettori
- occhiali

TAGLIASFALTO A DISCO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- rumore
- punture, tagli, abrasioni
- incendio
- investimento

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- delimitare e segnalare l'area d'intervento
- controllare il funzionamento dei dispositivi di comando
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione
- verificare il corretto fissaggio del disco e della tubazione d'acqua
- verificare l'integrità della cuffia di protezione del disco

DURANTE L'USO:

- mantenere costante l'erogazione dell'acqua
- non forzare l'operazione di taglio
- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

DOPO L'USO:

- chiudere il rubinetto della benzina
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione
- eseguire gli interventi di manutenzione e revisione a motore spento

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- copricapo

- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

TRANCIAFERRI, TRONCATRICE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 164/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- elettrici
- punture, tagli, abrasioni
- cesoiamento, stritolamento
- scivolamenti, cadute a livello
- caduta materiale dall'alto

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'integrità del cavo e della spina
- verificare l'efficienza del pedale di comando e dell'interruttore
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione e proteggerlo da eventuali danneggiamenti
- verificare che la macchina si trovi in posizione stabile
- verificare l'efficienza del carter dell'organo di trasmissione
- verificare la presenza della tettoia di protezione del posto di lavoro (dove necessario)

DURANTE L'USO:

- tenere le mani sempre distanti dall'organo lavoratore della macchina
- non eseguire tagli di piccoli pezzi senza l'uso di attrezzi speciali
- non tagliare più di una barra contemporaneamente
- tenere sgombro da materiali il posto di lavoro
- non rimuovere i dispositivi di protezione

DOPO L'USO:

- scollegare elettricamente la macchina
- eseguire le operazioni di manutenzione con la macchina scollegata elettricamente, segnalando eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto

VERNICIATURA SEGNALETICA STRADALE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- rumore
- gas, vapori
- investimento
- allergeni
- nebbie
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'efficienza dei dispositivi di comando e di controllo
- verificare l'efficienza del carter della puleggia e della cinghia
- segnalare efficacemente l'area di lavoro

DURANTE L'USO:

- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

DOPO L'USO:

- chiudere il rubinetto della benzina
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- copricapo
- calzature di sicurezza
- guanti
- maschera a filtri
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

UTENSILI

CANNELLO PER GUAINA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- D. L.gs 277/91

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- calore, fiamme
- incendio, scoppio
- gas, vapori
- rumore

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'integrità dei tubi in gomma e le connessioni tra bombola e cannello
- verificare la funzionalità del riduttore di pressione

DURANTE L'USO:

- allontanare eventuali materiali infiammabili
- evitare di usare la fiamma libera in corrispondenza del tubo e della bombola del gas
- tenere la bombola nei pressi del posto di lavoro ma lontano da fonti di calore
- tenere la bombola in posizione verticale
- nelle pause di lavoro, spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas
- è opportuno tenere un estintore sul posto di lavoro

DOPO L'USO:

- spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas
- riporre la bombola nel deposito di cantiere
- segnalare malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- maschera a filtri
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

CANNELLO PER SALDATURA OSSIACETILENICA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- calore, fiamme
- incendio, scoppio
- gas, vapori

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'assenza di gas o materiale infiammabile nell'ambiente o su tubazioni e/o serbatoi sui quali si effettuano gli interventi
- verificare la stabilità e il vincolo delle bombole sul carrello portabombole
- verificare l'integrità dei tubi in gomma e le connessioni tra le bombole ed il cannello
- controllare i dispositivi di sicurezza contro il ritorno di fiamma, in prossimità dell'impugnatura, dopo i riduttori di pressione e nelle tubazioni lunghe più di 5 m.
- verificare la funzionalità dei riduttori di pressione e dei manometri
- in caso di lavorazione in ambienti confinati predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione

DURANTE L'USO:

- trasportare le bombole con l'apposito carrello
- evitare di utilizzare la fiamma libera in corrispondenza delle bombole e delle tubazioni del gas
- non lasciare le bombole esposte ai raggi solari o ad altre fonti di calore
- nelle pause di lavoro spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas
- è opportuno tenere un estintore sul posto di lavoro
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DOPO L'USO:

- spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas
- riporre le bombole nel deposito di cantiere

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- occhiali
- calzature di sicurezza
- maschera a filtri

- grembiule in cuoio

CESOIE ELETTRICHE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cesoiamento, stritolamento
- urti, colpi, impatti, compressioni
- elettrico

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare che l'utensile sia del tipo a doppio isolamento (220V)
- verificare l'integrità dei cavi e della spina di alimentazione
- verificare il funzionamento dei pulsanti e dei comandi

DURANTE L'USO:

- scollegare elettricamente l'utensile nelle pause di lavoro
- tenere le mani distanti dalla lama
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione e proteggerlo da eventuali danneggiamenti

DOPO L'USO:

- scollegare elettricamente l'utensile
- controllare l'integrità degli organi lavoratori
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- guanti
- calzature di sicurezza

DECESPUGLIATORE A MOTORE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- proiezioni di materiale
- tagli e abrasioni
- rumore
- vibrazioni
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'integrità delle protezioni degli organi lavoratori e delle parti ustionanti
- controllare il fissaggio degli organi lavoratori
- verificare il funzionamento dei dispositivi di accensione e arresto

DURANTE L'USO:

- allontanare dall'area di intervento gli estranei alla lavorazione
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- non manomettere le protezioni
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare

DOPO L'USO:

- pulire l'utensile
- controllare l'integrità della lama o del rocchetto portafilo
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- visiera
- calzature di sicurezza
- otoprotettori
- grembiule
- gambali o ghette

FLESSIBILE (SMERIGLIATRICE)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- punture, tagli, abrasioni
- rumore
- polvere
- vibrazioni
- elettrici

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220V)
- controllare che il disco sia idoneo al lavoro da eseguire
- controllare il fissaggio del disco
- verificare l'integrità delle protezioni del disco e del cavo di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore

DURANTE L'USO:

- impugnare saldamente l'utensile per le due maniglie
- eseguire il lavoro in posizione stabile
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- non manomettere la protezione del disco
- interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro
- verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione

DOPO L'USO:

- staccare il collegamento elettrico dell'utensile
- controllare l'integrità del disco e del cavo di alimentazione
- pulire l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- occhiali o visiera
- calzature di sicurezza
- mascherina antipolvere
- otoprotettori
- elmetto
- indumenti protettivi (tuta)

MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- rumore
- polvere
- vibrazioni

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare la presenza e l'efficienza della cuffia antirumore
- verificare l'efficienza del dispositivo di comando
- controllare le connessioni tra tubi di alimentazione ed utensile
- segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato

DURANTE L'USO:

- impugnare saldamente l'utensile
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- utilizzare il martello senza forzature
- evitare turni di lavoro prolungati e continui
- interrompere l'afflusso dell'aria nelle pause di lavoro e scaricare la tubazione
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

DOPO L'USO:

- disattivare il compressore e scaricare il serbatoio dell'aria
- scollegare i tubi di alimentazione dell'aria
- controllare l'integrità dei tubi di adduzione dell'aria

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- occhiali o visiera
- calzature di sicurezza
- mascherina antipolvere
- otoprotettori
- elmetto
- indumenti protettivi (tuta)

MARTINETTO IDRAULICO A MANO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/56
- D. L.gs 626/94
- D. L.gs 459/96 (Direttiva Macchine CEE 392/89)

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- cesoiamento, stritolamento

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare la stabilità dell'apparecchio
- verificare il funzionamento del dispositivo contro la discesa accidentale del carico

DURANTE L'USO:

- verificare il punto di applicazione del martinetto sotto il carico
- tenere le mani distanti dall'apparecchio e da sotto il carico
- verificare la stabilità del carico durante il sollevamento
- stabilizzare il carico con appositi cavalletti

DOPO L'USO:

- scaricare completamente il martinetto e lasciare la valvola aperta
- segnalare eventuali perdite d'olio o anomalie

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza

PISTOLA PER VERNICIATURA A SPRUZZO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- allergeni
- nebbie
- gas vapori
- getti e schizzi

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- controllare le connessioni tra tubi di alimentazione e pistola
- verificare la pulizia dell'ugello e delle tubazioni

DURANTE L'USO:

- in caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre adeguato sistema di aspirazione vapori e/o di ventilazione
- interrompere l'afflusso dell'aria nelle pause di lavoro

DOPO L'USO:

- spegnere il compressore e chiudere i rubinetti
- staccare l'utensile dal compressore
- pulire accuratamente l'utensile e le tubazioni
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- occhiali
- maschera a filtri
- indumenti protettivi (tuta)

PISTOLA SPARACHIODI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- D. L.gs 277/91

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- rumore
- propagazione di schegge e di chiodi
- vibrazioni

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'assenza di gas infiammabili nell'ambiente
- verificare il corretto funzionamento dell'utensile ed in particolare del dispositivo di sicurezza
- verificare che la cuffia protettiva sia montata correttamente

DURANTE L'USO:

- impugnare saldamente l'utensile con le due mani
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- utilizzare le cariche di potenza adeguata all'impiego
- non sparare contro strutture perforabili, in prossimità di spigoli e fori o su superfici fessurate
- distanziare lo sparo delle punte

DOPO L'USO:

- provvedere alla lubrificazione dell'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- otoprotettori
- occhiali o visiera
- elmetto

POMPA A MANO PER DISARMANTE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- getti e schizzi
- nebbia
- allergeni

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare la funzionalità dell'utensile
- controllare le connessioni dei tubi con l'erogatore e la pompa
- durante il rifornimento evitare il contatto con le sostanze impiegate

DURANTE L'USO:

- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- evitare la dispersione nell'ambiente dei prodotti considerati tossici - nocivi

DOPO L'USO:

- pulire accuratamente l'utensile prima di riporlo
- curare l'igiene personale

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- occhiali o visiera
- indumenti protettivi (tuta)

SALDATRICE ELETTRICA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- elettrico
- gas, vapori
- radiazioni (non ionizzanti)
- calore

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'integrità dei cavi e della spina di alimentazione
- verificare l'integrità della pinza portaelettrodo
- non effettuare operazioni di saldatura in presenza di materiali infiammabili

DURANTE L'USO:

- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- allontanare il personale non addetto alle operazioni di saldatura
- nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica
- in caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione

DOPO L'USO:

- staccare il collegamento elettrico della macchina
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- maschera
- gambali e grembiule protettivo

TRAPANO ELETTRICO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- punture, tagli, abrasioni
- polvere
- elettrici
- rumore

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50V), comunque non collegato elettricamente a terra
- verificare l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore
- controllare il regolare fissaggio della punta

DURANTE L'USO:

- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione

DOPO L'USO:

- staccare il collegamento elettrico dell'utensile
- pulire accuratamente l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- mascherina per la polvere
- otoprotettori

UTENSILI A MANO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- controllare che l'utensile non sia deteriorato
- sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature
- verificare il corretto fissaggio del manico
- selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego
- per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature

DURANTE L'USO:

- impugnare saldamente l'utensile
- assumere una posizione corretta e stabile
- distanziare adeguatamente gli altri lavoratori
- non utilizzare in maniera impropria l'utensile
- non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto
- utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia

DOPO L'USO:

- pulire accuratamente l'utensile
- riporre correttamente gli utensili
- controllare lo stato d'uso dell'utensile

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- elmetto
- calzature di sicurezza
- occhiali

VIBRATORE ELETTRICO PER CALCESTRUZZO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- vibrazioni
- elettrici
- allergeni

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'integrità dei cavi di alimentazione e della spina
- posizionare il trasformatore in un luogo asciutto

DURANTE L'USO:

- proteggere il cavo d'alimentazione
- non mantenere a lungo fuori dal getto l'ago in funzione
- nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica

DOPO L'USO:

- scollegare elettricamente l'utensile
- pulire accuratamente l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto

MACCHINE / ATTREZZATURE

DEPOSITO BOMBOLE DI GAS COMPRESSO

ATTIVITA' INTERESSATE

- magazzini e officine dove vengono depositati:
    - gas compressi, che richiedono l'impiego di fiamme libere per saldatura o taglio termico (ossigeno, acetilene)
    - gas infiammabili, disciolti o liquefatti (GPL o altri)
- cantieri dove vengono svolte le attività sopra descritte

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 302/56
- D.P.R. 320/56
- D.P.R. 689/59
- D.P.R. 524/82
- D.P.R. 577/82
- D. L.gs 966/65
- D. L.gs 626/94
- D.M. 16.02.82

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- calore, fiamme
- gas, vapori
- esplosione, incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare l'esistenza della documentazione di prevenzione incendi prevista
- scegliere l'ubicazione del deposito bombole e loro posizionamento, considerando un possibile rischio d'incendio o d'esplosione
- posizionare il deposito bombole in luogo ben ventilato, lontano dai luoghi di lavoro dove vengono utilizzate le stesse, e da eventuali fonti di calore (fiamme, fucine, stufe, calore solare intenso e prolungato)
- avere cura di separare le bombole piene da quelle vuote, sistemandole negli appositi depositi opportunamente divisi e segnalati, posizionare le bombole sempre verticalmente, tenendole legate alle rastrelliere, alle pareti o sul carrello porta bombole, in modo che non possano cadere
- tenere in buono stato di funzionamento le valvole di protezione, i tubi, i cannelli, e gli attacchi, non sporcare con grasso od olio le parti della testa della bombola
- tenere ben stretti ai raccordi i tubi flessibili e proteggerli da calpestamenti

- evitare qualsiasi fuoriuscita di GPL perché essendo più pesante dell'aria può depositarsi nei punti più bassi (cantine, fosse), creando una miscela esplosiva che si può innescare anche solo con una scintilla (evitare pavimentazioni metalliche)
- verificare l'adeguatezza ed il funzionamento dei sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, ecc.)
- verificare o istituire idonea segnaletica di prescrizione e sicurezza nelle immediate vicinanze del deposito
- affiggere i numeri telefonici relativi al pronto intervento da attivare in caso di necessità
- per l'installazione di impianti elettrici e d'illuminazione far riferimento alla normativa vigente, evitando categoricamente impianti improvvisati

MISURE DI EMERGENZA

- il personale addetto, deve essere informato sulla eventuale presenza di situazioni di rischio interferenti con le attività svolte, sui comportamenti da adottare, e su come affrontare le eventuali situazioni di emergenza

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- abbigliamento protettivo
- elmetto
- autorespiratori
- abbigliamento ignifugo

DEPOSITO DI COMBUSTIBILI, OLII E LIQUIDI INFIAMMABILI

ATTIVITA' INTERESSATE

- magazzini e officine dove vengono depositati prodotti idrocarburi, infiammabili o combustibili, olii lubrificanti e idraulici e gas liquefatti
- altri ambienti di lavoro, dove vengono svolte le attività sopra descritte (cantieri temporanei e mobili)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 302/56
- D.P.R. 320/56
- D.P.R. 689/59
- D.P.R. 524/82
- D.P.R. 577/82
- Legge 966/65
- D. L.gs 626/94
- D.M. 16.02.82
- D.M. 16.03.90 (depositi mobili di carburanti)
- D.M. 31.07.94
- D.M. 16.05.96 n. 392 (recupero olii esausti)

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- calore, fiamme
- gas, vapori
- olii minerali e derivati
- esplosione, incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare l'esistenza della documentazione di prevenzione incendi prevista
- scegliere l'ubicazione del deposito e distribuzione di combustibile, considerando un possibile rischio d'incendio o d'esplosione
- posizionare il deposito in luogo ben ventilato, lontano dai luoghi di lavoro dove vengono utilizzati combustibili, e da eventuali fonti di calore (fiamme, fucine, stufe, calore solare intenso e prolungato)
- quando il fabbisogno di combustibile non è particolarmente rilevante (cantieri temporanei o mobili), si possono utilizzare cisterne posizionate all'esterno, munite di vasca di contenimento adeguata alla quantità del contenuto rispettando la normativa vigente

- per l'installazione di impianti elettrici d'illuminazione far riferimento alla normativa relativa ai luoghi e ambienti di lavoro con pericolo di esplosiuone e incendio, evitando categoricamente impianti improvvisati
- verificare l'esistenza, e l'efficienza dei sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, ecc...)
- verificare la presenza di idonea segnaletica di prescrizione e sicurezza nelle immediate vicinanze del deposito
- affiggere i numeri telefonici relativi al pronto intervento da attivare in caso di necessità

MISURE DI EMERGENZA

- il personale addetto, deve essere informato sulla eventuale presenza di situazioni di rischio, interferenti con l'attività svolta e sui comportamenti da adottare su come affrontare le eventuali situazioni di emergenza

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- abbigliamento protettivo
- elmetto
- autorespiratori
- abbigliamento ignifugo

DOPO L'USO:

- riportare a terra il ponteggio
- scollegare elettricamente il ponteggio
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e la manutenzione secondo le indicazioni del libretto
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza
- cintura di sicurezza e dispositivo anticaduta
- guanti

SCAFFALI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55 artt. 9, 11, 374
- D. L.gs 626/94 artt. 35, 39

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- caduta materiale dall'alto
- crollo, ribaltamento
- caduta dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- curare e controllare la verticalità dei montanti e l'orizzontalità dei ripiani
- fissare lo scaffale saldamente a parete
- gli scaffali distanti dalle pareti vanno fissati a pavimento e bloccati superiormente
- deve essere nota la portata dei singoli ripiani ed essere indicata sui medesimi
- i corridoi di manovra fra gli scaffali devono garantire la movimentazione in condizioni agevoli e sicure, con rifeimento anche alle attrezzature utilizzate.
- deve essere sempre garantito un franco minimo di 70 cm. oltre l'ingombro dei mezzi di trasporto o delle attrezzature per l'accesso ai piani sopraelevati.

MISURE DI PREVENZIONE

- rispettare la portata dei ripiani
- contenere i materiali depositati soggetti a rotolamento
- evitare sporgenze di materiali

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- controllare periodicamente il serraggio dei bulloni e il fissaggio degli scaffali
- per accedere ai piani alti utilizzare apposite scale a castello
- prelevare e depositare ordinatamente il materiale senza lasciare parti instabili

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto

SCALE A MANO

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55 artt. 18, 19, 21
- D.P.R. 164/56 art. 8
- D. L.gs 626/94 artt. 35, 39

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- urti, colpi, impatti, compressioni
- cesoiamento (scale doppie)
- movimentazione manuale dei carichi

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- SCALE SEMPLICI PORTATILI
    - devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso
    - le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 mt. devono avere anche un tirante intermedio
    - in tutti i casi devono essere provviste di dispositivi antisdruciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdruciolevoli alle estremità superiori
- SCALE AD ELEMENTI INNESTATI
    - la lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 mt.
    - per lunghezze superiori agli 8 mt. devono essere munite di rompitratta
- SCALE DOPPIE
    - non devono superare l'altezza di 5 mt.
    - devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza
- SCALE A CASTELLO
    - devono essere provviste di mancorrenti lungo la rampa e di parapetti sul perimetro del pianerottolo
    - i gradini devono essere antiscivolo
    - devono essere provviste di impugnature per la movimentazione
    - devono essere provviste di ruote sui soli due montanti opposti alle impugnature di movimentazione e di tamponi antiscivolo sui due montanti a piede fisso

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- la scala deve superare di almeno 1 mt. il piano di accesso, curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato)
- le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra
- le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisionali (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto
- la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza
- è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti
- le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione
- il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi

DURANTE L'USO:

- le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona
- durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala
- evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo
- la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare
- quando vengono eseguiti lavori in quota, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala
- la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala

DOPO L'USO:

- controllare periodicamente lo stato di conservazione provvedendo alla manutenzione necessaria
- le scale non utilizzate devono essere conservate in luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci.
- segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

CALZATURE DI SICUREZZA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- urti, colpi, impatti e compressioni
- punture, tagli e abrasioni
- calore, fiamme
- freddo

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- scarpe di sicurezza con suola imperforabile e puntale di protezione: lavori su impalcature, demolizioni, lavori in cls ed elementi prefabbricati
- scarpe di sicurezza con intersuola termoisolante: attività su e con masse molto fredde o ardenti
- scarpe di sicurezza a slacciamento rapido: in lavorazioni a rischio di penetrazione di masse incandescenti fuse e nella movimentazione di materiale di grandi dimensioni

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- nei luoghi di lavoro utilizzare sempre la calzatura di sicurezza idonea all'attività (scarpa, scarponcino, stivale)
- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo
- le calzature di sicurezza devono essere consegnate individualmente al lavoratore

CASCO O ELMETTO DI SICUREZZA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- urti, colpi, impatti
- caduta materiali dall'alto

CARATTERISTICHE DEL DPI

- il casco o elmetto, oltre ad essere robusto per assorbire gli urti e altre azioni di tipo meccanico, affinché possa essere indossato quotidianamente, deve essere leggero, ben areato, regolabile, non irritante e dotato di regginuca per la stabilità in talune lavorazioni (montaggio ponteggi metallici, montaggio prefabbricati)
- il casco deve essere costituito da una calotta a conchiglia, da una bardatura e da una fascia antisudore anteriore. La bardatura deve permettere la regolazione in larghezza
- l'uso del casco deve essere compatibile con l'utilizzo di altri DPI, vi sono caschi che per la loro conformazione permettono l'installazione di visiere o cuffie di protezione
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo
- l'elmetto in dotazione deve essere consegnato individualmente al lavoratore ed usato ogni qualvolta si eseguano lavorazioni con pericolo di caduta di materiali ed attrezzature dall'alto
- l'elmetto deve essere tenuto pulito, specialmente la bardatura, la quale deve essere sostituita quando presenti segni di cedimento o logoramento alle cinghie
- segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza del DPI

CINTURE DI SICUREZZA, FUNI DI TRATTENUTA, SISTEMI DI ASSORBIMENTO FRENATO DI ENERGIA

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- caduta dall'alto

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- ogni qualvolta non sono attuabili misure di protezione collettiva, si possono utilizzare i DPI
- per lavori di breve entità sulle carpenterie, opere di edilizia industrializzata (banches et tables), montaggio prefabbricati, montaggio e smontaggio ponteggi, montaggio gru etc.
- si devono utilizzare le cinture di sicurezza con bretelle e fasce gluteali, univocamente ad una idonea fune di trattenuta che limiti la caduta a non più di 1,5 m., e terminare in un gancio di sicurezza del tipo a moschettone. L'uso della fune deve avvenire in concomitanza a dispositivi ad assorbimento di energia (dissipatori) perché anche cadute da altezze modeste possono provocare forze d'arresto elevate
- verificare che il DPI riporti il marchio CE su tutti gli elementi costruttivi. Farsi rilasciare la dichiarazione di conformità CE

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- periodicamente verificare l'integrità dei componenti e segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

CUFFIE E TAPPI AURICOLARI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- rumore

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- la caratteristica ideale di un DPI contro il rumore è quello di assorbire le frequenze sonore pericolose per l'udito, rispettando nello stesso tempo le frequenze utili per la comunicazione e per la percezione dei pericoli. E' indispensabile nella scelta dei DPI valutare prima l'entità del rumore
- considerato che il livello di rumore è considerato dannoso oltre gli 85 dB(A) (media giornaliera), la scelta del DPI deve tener conto di diversi fattori, fra cui la praticità di un tipo rispetto ad altri, per soddisfare ogni esigenza di impiego possiamo scegliere se utilizzare cuffie antirumore, tappetti auricolari monouso o archetti
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- mantenere in stato di efficienza e sempre puliti i DPI
- il DPI va consegnato individualmente al lavoratore che lo userà ogni qualvolta si eseguono lavorazioni che comportino il rischio rumore

GUANTI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- punture, tagli, abrasioni
- vibrazioni
- getti, schizzi
- catrame
- amianto
- olii minerali e derivati
- calore
- freddo
- elettrici

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

I guanti devono proteggere le mani contro uno o più rischi o da prodotti e sostanze nocive per la pelle. A seconda della lavorazione o dei materiali si dovrà far ricorso ad un tipo di guanto appropriato:

- guanti per uso generale lavori pesanti (tela rinforzata): resistenti a tagli, abrasioni, strappi, perforazioni, al grasso e all'olio
    - uso: maneggio di materiali da costruzione, mattoni, piastrelle, legname, costruzioni di carpenteria leggera
- guanti per lavori con solventi e prodotti caustici (gomma): resistenti ai solventi, prodotti caustici e chimici, taglio, abrasione e perforazione
    - uso: verniciatura (anche a spruzzo), manipolazioni varie
- guanti adatti al maneggio di catrame, olii, acidi e solventi: resistenti alla perforazione, taglio e abrasione, impermeabili e resistenti ai prodotti chimici
    - uso: maneggio di prodotti chimici, olii disarmanti, lavorazioni in presenza di catrame
- guanti antivibrazioni: resistenti al taglio, strappi, perforazione e ad assorbimento delle vibrazioni
    - uso: lavori con martelli demolitori, con doppio spessore sul palmo, imbottitura di assorbimento delle vibrazioni e chiusura di velcro
- guanti per elettricisti: resistenti a tagli, abrasioni, strappi e isolanti
    - uso: per tutti i lavori su parti in tensione (non devono mai essere usati per tensioni superiori a quelle indicate)
- guanti di protezione contro il calore: resistenti all'abrasione, strappi, tagli e anticalore
    - uso: lavori di saldatura o di manipolazione di prodotti caldi

- guanti di protezione dal freddo: resistenti al taglio, strappi, perforazione e isolanti dal freddo
    - uso: trasporti in inverno o lavorazioni in condizioni climatiche fredde in generale

Verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea.

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo
- i guanti in dotazione, devono essere costantemente tenuti a disposizione e consegnati al lavoratore individualmente sul luogo di lavoro
- segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

INDUMENTI PROTETTIVI PARTICOLARI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- calore, fiamme
- investimento
- nebbie
- getti, schizzi
- amianto
- freddo

CARATTERISTICHE DELL'INDUMENTO E SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- oltre ai DPI tradizionali esiste una serie di indumenti che in talune circostanze e particolari attività lavorative svolgono anche la funzione di DPI
- per il settore delle costruzioni esse sono:
    - grembiuli e gambali per asfaltisti
    - tute speciali per verniciatori, scoibentatori di amianto, coibentatori di fibre minerali
    - copricapi a protezione dei raggi solari
    - indumenti da lavoro ad alta visibilità per tutti i soggetti impegnati nei lavori stradali o che comunque operano in zone di forte flusso di mezzi d'opera
    - indumenti di protezione contro le intemperie (giacche, pantaloni impermeabili, indumenti termici)
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso di DPI
- periodicamente verificare l'integrità dei componenti e segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

MASCHERA ANTIPOLVERE, APPARECCHI FILTRANTI O ISOLANTI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 320/56
- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- polveri, fibre
- fumi
- nebbie
- gas, vapori
- catrame, fumo
- amianto

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- i pericoli per le vie respiratorie sono essenzialmente di due tipi:
    - deficienza di ossigeno nella miscela inspirata
    - inalazione di aria contenente inquinanti nocivi, solidi (amianto, polveri), gassosi (fumi e vapori di combustione o di sintesi) e liquidi (nebbie prodotte da attrezzature o macchinari)
- per la protezione degli inquinanti che possono essere presenti nei singoli ambienti di lavoro, si può scegliere fra i seguenti DPI:
    - maschere antipolvere monouso: per polvere e fibre
    - respiratori semifacciali dotati di filtro: per vapori, gas nebbie, fumi, polveri e fibre
    - respiratori semifacciali a doppio filtro sostituibile: per gas, vapori, polveri
    - apparecchi respiratori a mandata d'aria: per isolarsi completamente dall'atmosfera esterna, usati per verniciature a spruzzo o sabbiature
- la scelta dell'uno o dell'altro DPI deve essere fatta stabilendo preventivamente il tipo di inquinamento presente
- verificare che il DPI riporti il marchio di conformità CE

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- sostituire i filtri ogni qualvolta l'olfatto segnala odori particolari o quando diminuisce la capacità respiratoria
- segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso
- il DPI deve essere consegnato personalmente al lavoratore che lo userà ogni qualvolta sarà necessario

OCCHIALI DI SICUREZZA E VISIERE

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- radiazioni (non ionizzanti)
- getti, schizzi
- polveri, fibre

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- l'uso degli occhiali di sicurezza è obbligatorio ogni qualvolta si eseguano lavorazioni che possono produrre lesioni agli occhi per la proiezione di schegge o corpi estranei
- le lesioni possono essere di tre tipi:
    - meccaniche: schegge, trucioli, aria compressa, urti accidentali
    - ottiche: irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser
    - termiche: liquidi caldi, corpi estranei caldi
- gli occhiali devono avere sempre schermi laterali per evitare le proiezioni di materiali o liquidi di rimbalzo o comunque di provenienza laterale
- per gli addetti all'uso di fiamma libera (saldatura guaina bituminosa, ossitaglio) o alla saldatura elettrica ad arco voltaico, gli occhiali o lo schermo devono essere di tipo inattinico, cioè di colore o composizione delle lenti (stratificate) capace di filtrare i raggi UV (ultravioletti) e IR (infrarossi) capaci di portare lesioni alla cornea e al cristallino, e in alcuni casi anche la retina
- le lenti degli occhiali devono essere realizzate in vetro o in materiale plastico (policarbonato)
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- gli occhiali o la visiera devono essere tenuti ben puliti, consegnati individualmente al lavoratore e usati ogni qualvolta sia necessario
- segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

AGENTI BIOLOGICI

AGENTI BIOLOGICI

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali vi sia la presenza di qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni. Le principali sono quelle svolte in possibili ambienti insalubri quali ad es.:

- manutenzione di fognature (canali, pozzi e gallerie) ed impianti di depurazione
- manutenzione del verde
- attività in ambito cimiteriale
- manutenzioni in sedi ferroviarie e stradali

In tutte le attività edili è comunque consigliabile far precedere l'installazione del cantiere da una valutazione ambientale indirizzata anche alla ricerca degli eventuali agenti biologici, seguita, se del caso, da una specifica attività di bonifica.

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'ATTIVITA':

- prima dell'inizio di qualsiasi attività nella quale i lavoratori possano venire a contatto con agenti biologici nocivi è necessario effettuare una preventiva valutazione ambientale, seguita da una eventuale bonifica del sito
- il personale, a qualunque titolo presente, deve essere adeguatamente informato e formato sulla modalità di corretta esecuzione del lavoro e sulle attività di prevenzione da porre in essere

DURANTE L'ATTIVITA':

- è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro
- è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, stivali, etc.)

DOPO L'ATTIVITA':

- tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti in soluzione disinfettante

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature (stivali)
- maschere per la protezione delle vie respiratorie

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- in caso di allergia, intossicazione, infezione da agenti biologici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso ...

SORVEGLIANZA SANITARIA

- tutti gli addetti sono sottoposti a sorveglianza sanitaria e, previo parere del medico competente, alle eventuali vaccinazioni ritenute necessarie (es. antiepatite)

AGENTI CHIMICI

AGENTI CHIMICI

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali vi sia la presenza di prodotti, originati da una reazione chimica voluta e controllata dall'uomo, potenzialmente pericolosi per l'uomo stesso.

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- Legge 256/74 e successive modificazioni e integrazioni
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'ATTIVITA':

- tutte le lavorazioni devono essere precedute da una valutazione tesa ad evitare l'impiego di sostanze chimiche nocive e a sostituire ciò che è nocivo con ciò che non lo è o lo è meno
- prima dell'impiego della specifica sostanza occorre consultare l'etichettatura e le istruzioni per l'uso al fine di applicare le misure di sicurezza più opportune (il significato dei simboli, le frasi di rischio ed i consigli di prudenza sono di seguito riportati)
- la quantità dell'agente chimico da impiegare deve essere ridotta al minimo richiesto dalla lavorazione
- tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati e formati sulle modalità di deposito e di impiego delle sostanze, sui rischi per la salute connessi, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure anche di pronto soccorso da adottare in caso di emergenza

DURANTE L'ATTIVITA':

- è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro
- è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute etc.) da adottarsi in funzioni degli specifici agenti chimici presenti

DOPO L'ATTIVITA':

- tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti indossati
- deve essere prestata una particolare attenzione alle modalità di smaltimento degli eventuali residui della lavorazione (es. contenitori usati)

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature
- occhiali protettivi
- maschere per la protezione delle vie respiratorie
- abbigliamento protettivo

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- al verificarsi di situazioni di allergie, intossicazioni e affezioni riconducibili all'utilizzo di agenti chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso

SORVEGLIANZA SANITARIA

- sono sottoposti a sorveglianza sanitaria, previo parere del medico competente, tutti i soggetti che utilizzano o che si possono trovare a contatto con agenti chimici considerati pericolosi in conformità alle indicazioni contenute nell'etichetta delle sostanze impiegate

* * *

COME RICONOSCERE LA PRESENZA DI SOSTANZE PERICOLOSE NEI PRODOTTI CHIMICI

Le norme, discendenti dalla legge 29 maggio 1974, n. 256 concernente la "classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi", impongono di riportare sulla confezione di tali sostanze determinati simboli e sigle e consentono, per gli oltre mille prodotti o sostanze per le quali tali indicazioni sono obbligatorie, di ottenere informazioni estremamente utili per dare applicazione alle regole richiamate nella scheda bibliografica n. 4.

Analoghe informazioni sono riportate, in forma più esplicita, nella scheda tossicologica relativa al prodotto pericoloso che è fornita o può essere richiesta al fabbricante.

Prodotti non soggetti all'obbligo di etichettatura non sono considerati pericolosi.

Specie le informazioni deducibili dall'etichettatura non sono di immediata comprensione in quanto vengono date tramite simboli e sigle che si riferiscono ad una ben precisa e codificata "chiave" di lettura.

Al di là del nome della sostanza o del prodotto, che essendo un nome "chimico" (per esempio, 1,1 Diossi-etano, TCA, trietilamina, etc.) dice ben poco all'utilizzatore, elementi preziosi sono forniti:

- dal simbolo;
- dal richiamo a rischi specifici;
- dai consigli di prudenza.

I SIMBOLI

Sono stampati in nero su fondo giallo-arancione e sono i seguenti:

- esplosivo (E): una bomba che esplode;
- comburente (O): una fiamma sopra un cerchio;
- facilmente infiammabile (F): una fiamma;
- tossico (T): un teschio su tibie incrociate;
- nocivo (Xn): una croce di Sant'Andrea;
- corrosivo (C): la raffigurazione dell'azione corrosiva di un acido;

- irritante (Xi): una croce di Sant'Andrea;
- altamente o estremamente infiammabile (+F): una fiamma;
- altamente tossico o molto tossico (+T): un teschio su tibie incrociate.

I RISCHI SPECIFICI

Vengono indicati mediante le cosidette "frasi di rischio". Tali frasi sono sintetizzate tramite la lettera R e un numero, secondo il seguente codice:

R1	Esplosivo allo stato secco
R2	Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione
R3	Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione
R4	Forma composti metallici esplosivi molto sensibili
R5	Pericolo di esplosione per riscaldamento
R6	Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria
R7	Può provocare un incendio
R8	Può provocare l'accensione di materie combustibili
R9	Esplosivo in miscela con materie combustibili
R10	Infiammabile
R11	Facilmente infiammabile
R12	Altamente infiammabile
R13	Gas liquefatto altamente infiammabile
R14	Reagisce violentemente con l'acqua
R15	A contatto con l'acqua libera gas facilmente infiammabili
R16	Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti
R17	Spontaneamente infiammabile all'aria
R18	Durante l'uso può formare con aria miscele esplosive/infiammabili
R19	Può formare perossidi esplosivi
R20	Nocivo per inalazione
R21	Nocivo a contatto con la pelle
R22	Nocivo per ingestione
R23	Tossico per inalazione
R24	Tossico a contatto con la pelle
R25	Tossico per ingestione
R26	Altamente tossico per inalazione
R27	Altamente tossico a contatto con la pelle
R28	Altamente tossico per ingestione

R29	A contatto con l'acqua libera gas tossici
R30	Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso
R31	A contatto con acidi libera gas tossico
R32	A contatto con acidi libera gas altamente tossico
R33	Pericolo di effetti cumulativi
R34	Provoca ustioni
R35	Provoca gravi ustioni
R36	Irritante per gli occhi
R37	Irritante per le vie respiratorie
R38	Irritante per la pelle
R39	Pericolo di effetti irreversibili molto gravi
R40	Possibilità di effetti irreversibili
(+)R41	Rischio di gravi lesioni oculari
R42	Può provocare sensibilizzazione per inalazione
R43	Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle
(+)R44	Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato
(+)R45	Può provocare il cancro
(+)R46	Può provocare alterazioni genetiche ereditarie
(+)R47	Può provocare malformazioni congenite
(+)R48	Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata
R14/15	Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas facilmente infiammabili
R15/29	A contatto con l'acqua libera gas tossici facilmente infiammabili
R20/21	Nocivo per inalazione e contatto con la pelle
R20/22	Nocivo per inalazione e ingestione
R20/21/22	Nocivo per inalazione, ingestione e contatto con la pelle
R21/22	Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione
R23/24	Tossico per inalazione e contatto con la pelle
R23/25	Tossico per inalazione e ingestione
R23/24/25	Tossico per inalazione, ingestione e contatto con la pelle
R24/25	Tossico a contatto con la pelle e per ingestione
R26/27	Altamente tossico per inalazione e contatto con la pelle
R26/28	Altamente tossico per inalazione e per ingestione
R26/27/28	Altamente tossico per inalazione, ingestione e contatto con la pelle
R27/28	Altamente tossico a contatto con la pelle e per ingestione

R36/37	Irritante per gli occhi e le vie respiratorie
R36/38	Irritante per gli occhi e per la pelle
R36/37/38	Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle
R37/38	Irritante per le vie respiratorie e la pelle
R42/43	Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle

I CONSIGLI DI PRUDENZA

Sono sintetizzati dalla lettera S seguita da un numero, secondo il seguente codice:

S1	Conservare sotto chiave
S2	Conservare fuori della portata dei bambini
S3	Conservare in luogo fresco
S4	Conservare lontano da locali di abitazione
S5	Conservare sotto ..... (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante)
S6	Conservare sotto ..... (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante)
S7	Conservare il recipiente ben chiuso
S8	Conservare al riparo dell'umidità
S9	Conservare il recipiente in luogo ben ventilato
S12	Non chiudere ermeticamente il recipiente
S13	Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande
S14	Conservare lontano da ..... (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore)
S15	Conservare lontano dal calore
S16	Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare
S17	Tenere lontano da sostanze combustibili
S18	Manipolare ed aprire il recipiente con cautela
S20	Non mangiare né bere durante l'impiego
S21	Non fumare durante l'impiego
S22	Non respirare le polveri
S23	Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosoli (termini appropriati da precisare da parte del produttore)
S24	Evitare il contatto con la pelle
S25	Evitare il contatto con gli occhi
S26	In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico
S27	Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati

S28	In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con ..... (prodotti da indicarsi da parte del fabbricante)
S29	Non gettare i residui nelle fognature
S30	Non versare acqua sul prodotto
S33	Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche
S34	Evitare l'urto e lo sfregamento
S35	Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni
S36	Usare indumenti protettivi adatti
S37	Usare guanti adatti
S38	In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto
S39	Proteggersi gli occhi e la faccia
S40	Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto, usare ..... (da precisare da parte del produttore)
S41	In caso di incendio e/o esplosione non respirare i fumi
S42	Durante le fumigazioni usare un apparecchio respiratorio adatto (termini appropriati da precisare da parte del produttore)
S43	In caso di incendio usare .....(mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua")
S44	In caso di malessere consultare il medico (se possibile mostrargli l'etichetta)
S45	In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile mostragli l'etichetta)
(+)S46	In caso d'ingestione consultare immediatamente il medico (se possibile mostrargli l'etichetta)
(+)S47	Conservare a temperatura non superiore a ....°C (da precisare da parte del fabbricante)
(+)S48	Mantenere umido con ..... (mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante)
(+)S49	Conservare soltanto nel recipiente originale
(+)S50	Non mescolare con ..... (da specificare da parte del fabbricante)
(+)S51	Usare soltanto in luogo ben ventilato
(+)S52	Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati
S53	Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso
S1/2	Conservare sotto chiave e fuori della portata dei bambini
S3/7/9	Tenere il recipiente ben chiuso in luogo fresco e ben ventilato
S3/9	Tenere il recipiente in luogo fresco e ben ventilato

(+)S3/9/14	Conservare in luogo fresco e ben ventilato lontano da .... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante)
(+)S3/9/14/49	Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato lontano da ..... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante)
(+)S3/9/49	Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato
(+)S3/14	Conservare in luogo fresco lontano da ..... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante)
S7/8	Conservare il recipiente ben chiuso e al riparo dall'umidità
S7/9	Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato
S20/21	Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego
S24/25	Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle
S36/37	Usare indumenti protettivi e guanti adatti
S36/37/39	Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia
S36/39	Usare indumenti protettivi adatti e proteggersi gli occhi/la faccia
S37/39	Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia
(+)S47/39	Conservare soltanto nel contenitore originale a temperatura non superiore a ..... °C (da precisare da parte del fabbricante)

ELETTRICITÀ

ELETTRICITÀ

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali vengono utilizzati, o siano comunque attivi, impianti per la produzione o distribuzione dell'energia elettrica, a qualunque scopo destinata.

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.M. 22/12/58
- D.M. 12/9/59
- Legge 186/68
- Legge 791/77
- D.P.R. 524/82
- Legge 46/90
- D. L.gs 626/94
- Norme CEI (in particolare 64/8 e 81/1)

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'ATTIVITA':

- verificare che non esistano elementi della rete di distribuzione dell'energia elettrica che possano costituire pericolo per le lavorazioni e viceversa. Se del caso, devono essere presi immediati contatti con l'Ente esercente la rete al fine di individuare e applicare le misure di sicurezza necessarie (es. segnalazioni, delimitazioni, sbarramenti etc.) prima dell'inizio delle lavorazioni
- le strutture metalliche dei baraccamenti e delle opere provvisionali, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto devono essere collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche, come conseguenza della relazione di calcolo di probabilità prevista dalla normativa vigente
- gli impianti elettrici, di messa a terra ed i dispositivi contro le scariche atmosferiche, quando necessari, devono essere progettati osservando le norme dei regolamenti di prevenzione e quelle di buona tecnica riconosciute. Gli impianti sono realizzati, mantenuti e riparati da ditte e/o persone qualificate. La dichiarazione di conformità degli impianti (con gli allegati), la richiesta di omologazione dell'impianto di terra e dei dispositivi contro le scariche atmosferiche sono conservate in cantiere
- prima dell'utilizzo è necessario effettuare una verifica visiva e strumentale delle condizioni di idoneità delle diverse parti degli impianti e dei singoli dispositivi di sicurezza

DURANTE L'ATTIVITA':

- tutto il personale non espressamente addetto deve evitare di intervenire su impianti o parti di impianto sotto tensione
- qualora si presenti una anomalia nell'impianto elettrico è necessario segnalarla immediatamente al responsabile del cantiere

- il personale non deve compiere, di propria iniziativa, riparazioni o sostituzioni di parti di impianto elettrico
- disporre con cura i conduttori elettrici, evitando che intralcino i passaggi, che corrano per terra o che possano comunque essere danneggiati
- verificare sempre l'integrità degli isolamenti prima di impiegare conduttori elettrici per allacciamenti di macchine od utensili
- l'allacciamento al quadro di utensili, macchine, etc., deve avvenire sulle prese a spina appositamente predisposte
- non inserire o disinserire macchine o utensili su prese in tensione
- prima di effettuare l'allacciamento verificare che gli interruttori di manovra della apparecchiatura e quello posto a monte della presa siano "aperti" (macchina ferma e tolta tensione alla presa)
- se la macchina o l'utensile, allacciati e messi in moto, non funzionano o provocano l'intervento di una protezione elettrica (valvola, interruttore automatico o differenziale) è necessario che l'addetto provveda ad informare immediatamente il responsabile del cantiere senza cercare di risolvere il problema autonomamente

DOPO L'ATTIVITA':

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- gli addetti ad interventi su impianti in tensione devono utilizzare se del caso: calzature con suola isolante e guanti isolanti in lattice

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- il corpo umano al passaggio della corrente si riscalda fortemente: ne risultano scottature esterne o interne, talvolta gravi o addirittura mortali
- l'elettricità altresì produce frequentemente altri effetti: sul cuore (fibrillazioni); sui muscoli (crampi la cui intensità può essere tanto elevata da provocare slogature di articolazioni e rotture di ossa); sul sistema nervoso (paralisi)
- gli effetti sono diversi a seconda della qualità e della quantità dell'energia elettrica trasmessa
- nel caso in cui l'infortunato resti in contatto con un conduttore a bassa tensione non disattivabile che sia facilmente spostabile, è necessario che quest'ultimo venga allontanato con un supporto in materiale isolante (non con le mani!), ad es. con una tavola di legno ben asciutta, eseguendo un movimento rapido e preciso. Se il suolo è bagnato occorre che il soccorritore si isoli anche da terra ad es. mettendo sotto i piedi una tavola di legno asciutta
- se non è possibile rimuovere il conduttore è necessario spostare l'infortunato. In questo caso il soccorritore deve:
- controllare che il suo corpo (piedi compresi) siano isolati da terra (suolo o parti di costruzioni o di impalcature o di macchinari bagnati o metallici)
- isolare bene le mani anche con mezzi di fortuna (es.: maniche della giacca)
- prendere l'infortunato per gli abiti evitando il contatto con parti umide (es.: sotto le ascelle), possibilmente con una mano sola
- allontanare l'infortunato con una manovra rapida e precisa

- dopo aver provveduto ad isolare l'infortunato è indispensabile ricorrere d'urgenza al pronto soccorso più vicino, mettendo nel contempo in pratica quanto indicato al riguardo nel "Manuale del Primo Soccorso nel Cantiere Edile"

SORVEGLIANZA SANITARIA

- non espressamente prevista

ILLUMINAZIONE

ILLUMINAZIONE

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività devono essere illuminate naturalmente o artificialmente in maniera da assicurare una sufficiente visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 320/56
- Legge 186/68
- Legge 46/90
- D. L.gs 626/94

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- in tutti i luoghi di lavoro, di sosta e di passaggio occorre assicurasi che esista un adeguato livello di illuminazione, naturale o artificiale, diffuso e/o localizzato, proporzionato alla situazione ambientale e alla lavorazione da eseguire
- le aree di azione delle macchine operatrici, dei mezzi di trasporto, di sollevamento e delle operazioni manuali, i campi di lettura e di osservazione degli organi e degli strumenti di controllo, di misura o di indicatori in genere e ogni altro luogo o elemento o segnalazione che presenti un particolare rischio o richieda una particolare attenzione, devono essere illuminati in maniera adeguata alla situazione operativa
- se del caso deve essere disposta un sistema di illuminazione sussidiaria e/o di emergenza da attivare in caso di necessità
- nella organizzazione del lavoro occorre tener conto delle fonti di luminosità, artificiali e non, anche in funzione delle possibili condizioni ambientali al fine di evitare abbagliamenti o disturbi visivi
- le superfici vetrate illuminanti ed i mezzi di illuminazione artificiale devono essere tenuti costantemente in buone condizioni di pulizia ed efficienza
- negli ambienti lavorativi sotterranei (gallerie, pozzi, etc.) i lavoratori addetti devono essere dotati di appositi mezzi di illuminazione portatili. Negli stessi ambienti i posti di lavoro e di passaggio devono essere illuminati con mezzi ed impianti indipendenti dai mezzi di illuminazione individuali portatili

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- non espressamente previsti

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- non espressamente previste

SORVEGLIANZA SANITARIA

- non espressamente prevista

ESPLOSIONE - INCENDIO

ESPLOSIONE - INCENDIO

ATTIVITA' INTERESSATE

- attività sottoposte al controllo dei Vigili del Fuoco. Tra le altre:
    - stabilimenti dove si producono e/o impiegano liquidi infiammabili con quantità globali in ciclo e/o deposito superiori a 0,5 mc
    - depositi di legname da costruzione e da lavorazione superiore a 50 q.li
- attività che richiedono l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione (attrezzature o sostanze ad elevate temperature, produzione di scintille). Tra le altre:
    - taglio termico
    - saldature
    - impermeabilizzazioni a caldo
    - lavori di asfaltatura in genere
- attività in ambienti particolari contraddistinti dalla possibile presenza di gas o sostanze infiammabili. Tra le altre:
    - lavorazioni in sotterraneo
    - attività all'interno di impianti industriali

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 302/56
- D.P.R. 320/56
- D.P.R. 689/59
- Legge 966/65
- D.M. 16/2/82
- D.P.R. 524/82
- D.P.R. 577/82
- D. L.gs 626/94

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'ATTIVITA':

- in fase di pianificazione del cantiere è necessario effettuare una analisi del rischio di incendio. Devono essere individuate le concentrazioni di prodotti infiammabili e le possibili cause di accensione e deve essere preparato un piano generale di prevenzione al fine di rendere minimo il rischio di incendio
- in tutti i luoghi di lavoro soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco è necessario verificare l'esistenza della documentazione prevista (N.O.P. - C.P.I.) ed assicurarsi del corretto funzionamento degli eventuali sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, etc.)
- gli ambienti nei quali esiste il rischio di incendio o di esplosione devono essere chiaramente delimitati ed identificabili e corredati della idonea segnaletica (es.: divieto di fumare e di usare fiamme libere)

- tutto il personale presente, gli addetti alla lavorazione e gli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, di evacuazione e di pronto soccorso devono essere informati, formati ed addestrati rispettivamente sulla esistenza dell'area a rischio e sulle norme di comportamento da adottare, sulle corrette modalità di svolgimento dell'attività, sulle misure di pronto intervento da attivare in caso di necessità

DURANTE L'ATTIVITA':
- la scelta delle attrezzature a carica esplosiva, elettriche, meccaniche o comunque capaci di costituire una fonte di ignizione, da utilizzare per le lavorazioni negli ambiti precedentemente descritti, deve essere effettuata in maniera da risultare compatibile con l'ambiente nel quale si opera. Le stesse devono essere correttamente impiegate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante
- nelle lavorazioni dove è previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture, i materiali e le sostanze infiammabili poste nelle vicinanze
- deve essere prevista e resa possibile l'evacuazione dei lavoratori; le vie di esodo dovranno comunque essere indicate mediante apposita segnaletica di sicurezza e dovranno essere previsti e mantenuti in buone condizioni idonei sistemi di allarme per avvisare tutti gli addetti
- in tutte le lavorazioni a rischio di incendio è indispensabile tenere a portata di mano mezzi di estinzione adeguati (secchiello di sabbia, estintore a polvere, etc.)
- tutti gli addetti devono indossare i DPI idonei alla lavorazione (calzature di sicurezza con suola termica, guanti, indumenti protettivi, maschera per la protezione del volto)
- in tutti i luoghi di lavoro devono essere attuate le misure necessarie perché l'aria ambiente contenga almeno il 20% di ossigeno
- negli ambienti lavorativi sotterranei (gallerie, pozzi, etc.) caratterizzati da presenza di gas infiammabile è necessario utilizzare sistemi di illuminazione (fissa e individuale), macchinari, attrezzature, mezzi di segnalazione del tipo antideflagrante. È fatto divieto di eseguire lavorazioni che possano dare origine a fiamme o riscaldamenti pericolosi e deve essere evitata la produzione di scintille; (es. divieto di fumare, messa a terra delle strutture metalliche, etc.)
- per il trasporto, il deposito e l'impiego di esplosivi sia all'aperto che in sotterraneo, devono essere seguite norme e cautele particolari

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
- calzature di sicurezza
- guanti
- abbigliamento protettivo
- elmetto
- maschera per la protezione del volto
- dispositivi di protezione per le squadre di emergenza (autorespiratori, abbigliamento ignifugo, etc.)

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA
- in caso di ustione e bruciature ricorrere immediatamente al più vicino Pronto Soccorso; nell'attesa si deve scoprire la parte ustionata tagliando i vestiti, purché non siano rimasti attaccati alla pelle, e

versare acqua sull'ustione. Avvolgere successivamente le ustioni con teli o garze pulite evitando di bucare le bolle e di utilizzare olii. Coprire successivamente l'infortunato sdraiato in posizione antishock (vedi manuale "Il primo soccorso nel cantiere edile")

- per tutti i lavoratori deve essere realizzato un programma di informazione per l'evacuazione e la lotta antincendio. Qualora se ne riscontri la necessità si devono prevedere piani ed esercitazioni di evacuazione. Queste ultime devono includere l'attivazione del sistema di emergenza e l'evacuazione di tutte le persone dalla loro area di lavoro all'esterno o ad un punto centrale di evacuazione
- se del caso deve essere prevista una squadra interna di soccorso antincendio, costituita da lavoratori specialmente addestrati, che operi eventualmente anche in coordinamento con i servizi pubblici di soccorso

SORVEGLIANZA SANITARIA

- non espressamente prevista

MICROCLIMA

MICROCLIMA

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività che comportano per il lavoratore una permanenza in ambienti con parametri climatici (temperatura, umidità, ventilazione, etc.) non confortevoli.

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 320/56
- Decreto 23/11/82
- Legge 10/91
- D.P.R. 412/93
- D. L.gs 626/94
- Regolamenti di igiene locali

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'ATTIVITA':

- nelle lavorazioni che si svolgono in ambiente confinato deve essere realizzato un ambiente il più possibile confortevole, introducendo se del caso, il controllo della temperatura, dell'umidità, della ventilazione e degli altri fattori capaci di influenzare il microclima, eventualmente localizzati in funzione delle specifiche attività

DURANTE L'ATTIVITA':

- i lavoratori devono indossare un abbigliamento adeguato all'attività e alle caratteristiche dell'ambiente di lavoro, qualora non sia possibile intervenire diversamente sui parametri climatici

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- abbigliamento protettivo
- guanti
- copricapo

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- le attività che si svolgono in condizioni climatiche avverse senza la necessaria protezione possono dare origine sia a broncopneumopatie, soprattutto nei casi di brusche variazioni delle stesse, che del classico "colpo di calore" in caso di intensa attività fisica durante la stagione estiva
- per soccorrere l'infortunato privo di coscienza colpito dal colpo di calore occorre:
    - slacciare gli indumenti al collo, al torace, alla vita
    - disporlo in posizione di sicurezza (disteso sul fianco a testa bassa con un ginocchio piegato per assicurarne la stabilità), mantenendolo coperto in un luogo asciutto e aerato
- in presenza di sintomi di congelamento è necessario avvolgere in panni di lana la parte del corpo interessata, evitando di sfregarla, e rivolgersi al più vicino Pronto Soccorso

SORVEGLIANZA SANITARIA

- non espressamente prevista

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari (per lesioni dorso lombari si intendono le lesioni a carico delle strutture osteomiotendinee e nerveovascolari a livello dorso lombare).

I carichi costituiscono un rischio nei casi in cui ricorrano una o più delle seguenti condizioni (situazioni che spesso contraddistinguono il settore delle costruzioni edili):

- caratteristiche del carico
    - troppo pesanti (superiori a 30 Kg.)
    - ingombranti o difficili da afferrare
    - in equilibrio instabile o con il contenuto che rischia di spostarsi
    - collocati in posizione tale per cui devono essere tenuti e maneggiati ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco
- sforzo fisico richiesto
    - eccessivo
    - effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco
    - comporta un movimento brusco del carico
    - compiuto con il corpo in posizione instabile
- caratteristiche dell'ambiente di lavoro
    - spazio libero, in particolare verticale, insufficiente per lo svolgimento dell'attività
    - pavimento ineguale, con rischi di inciampo o scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore
    - posto o ambiente di lavoro che non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi ad una altezza di sicurezza o in buona posizione
    - pavimento o piano di lavoro con dislivelli che implicano la movimentazione del carico a livelli diversi
    - pavimento o punto d'appoggio instabili
    - temperatura, umidità o circolazione dell'aria inadeguate
- esigenze connesse all'attività
    - sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati
    - periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente
    - distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto
    - ritmo imposto da un processo che il lavoratore non può modulare
- fattori individuali di rischio
    - inidoneità fisica al compito da svolgere
    - indumenti calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore
    - insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- Legge 977/67
- D. L.gs 626/94

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'ATTIVITA':

- le lavorazioni devono essere organizzate al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento

DURANTE L'ATTIVITA':

- per i carichi che non possono essere movimentati meccanicamente occorre utilizzare strumenti per la movimentazione ausiliata (carriole, carrelli) e ricorrere ad accorgimenti organizzativi quali la riduzione del peso del carico e dei cicli di sollevamento e la ripartizione del carico tra più addetti
- tutti gli addetti devono essere informati e formati in particolar modo su: il peso dei carichi, il centro di gravita o il lato più pesante, le modalità di lavoro corrette ed i rischi in caso di inosservanza (cfr. opuscolo "Conoscere per Prevenire - La Movimentazione Manuale dei Carichi nel Cantiere Edile")

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- non espressamente previste

SORVEGLIANZA SANITARIA

- la sorveglianza sanitaria è obbligatoria per tutti gli addetti
- la periodicità delle visite mediche è stabilita dal medico competente

RADIAZIONI NON IONIZZANTI

RADIAZIONI NON IONIZZANTI

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività in cui vi è emissione di radiazioni nocive (calorifiche) o accompagnate da luce viva, visibile e non (ultravioletti, infrarossi). Le principali sono:

- saldatura
- taglio termico
- tracciamenti laser
- microonde e radiofrequenze (es. radiocomando degli apparecchi di sollevamento)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'ATTIVITA':

- segnalare, delimitare e perimetrare con apposite schermature, quando possibile, la zona di svolgimento delle lavorazioni
- le persone non direttamente interessate alle attività in questione devono essere tenute lontane dalle zone di lavorazione
- tutti i presenti devono essere informati sulla modalità operative da porre in essere per evitare l'esposizione a radiazioni
- tutti gli operatori devono essere preventivamente informati e formati sulle modalità di corretto svolgimento delle attività e sulla necessità di impiego dei DPI

DURANTE L'ATTIVITA':

- gli addetti devono utilizzare i filtri oculari opachi inseriti nei dispositivi di protezione individuali idonei allo scopo
- occorre evitare di rivolgere lo sguardo non adeguatamente protetto verso la fonte delle radiazioni
- per proteggersi dalle radiazioni termiche prodotte durante le lavorazioni gli addetti devono utilizzare i guanti ed indossare abbigliamento adeguato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- occhiali, maschere, visiere per la protezione degli occhi
- guanti

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- le radiazioni ultraviolette, oltre a provocare bruciature analoghe al colpo di sole, attaccano la congiuntiva della cornea
- le radiazioni infrarosse comportano mal di testa e cataratte
- le radiazioni visibili, oltre ad abbagliare, possono provocare danni alla retina

- in caso di insorgenza di tali sintomi è necessario ricorrere all'assistenza medica; può essere utile nell'immediato condurre l'interessato in ambiente fresco e ventilato, applicare compresse fredde e somministrargli eventualmente un antinevralgico

SORVEGLIANZA SANITARIA

- tutti gli addetti sono sottoposti a visita medica preventiva e periodica con periodicità semestrale, fatta salva diversa decisione del medico competente

RUMORE

RUMORE

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività che comportano per il lavoratore una esposizione personale superiore ad 80 dB(A).

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 1124/65
- D.P.R. 524/82
- D.M. 588/87
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 135/92 e 137/92
- Regolamenti di igiene locali

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'ATTIVITA':

- i rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere valutati secondo i criteri stabiliti dal D. L.gs. 277/91, riferendosi eventualmente, per il settore delle costruzioni edili, alle analisi riportate nel manuale "Conoscere per prevenire - La valutazione del rischio derivante dall'esposizione a rumore durante il lavoro nelle attività edili"
- i rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere ridotti al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte

DURANTE L'ATTIVITA':

- nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature silenziate
- le attrezzature da impiegare devono essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate
- le sorgenti rumorose devono essere il più possibile separate e distanti dai luoghi di lavoro
- le zone caratterizzate da elevati livelli di rumorosità devono essere segnalate
- tutto il personale deve essere informato sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore e sulle misure di prevenzione adottate a cui conformarsi (es. funzioni e modalità di impiego degli otoprotettori)
- il personale che risulta esposto ad un livello personale superiore agli 85 dB(A) deve essere anche formato sull'uso corretto dei DPI, degli utensili e delle attrezzature
- tutto il personale interessato deve essere fornito di idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori)
- la riduzione ulteriore del rischio può essere ottenuta ricorrendo a misure organizzative quali la riduzione della durata delle lavorazioni rumorose e l'introduzione di turni di lavoro

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- otoprotettori (cuffie, archetti, tamponi)

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- non espressamente previste

SORVEGLIANZA SANITARIA

- la sorveglianza sanitaria è obbligatoria per tutti gli addetti il cui livello di esposizione personale è superiore ad 85 dB(A)
- nei casi in cui il livello di esposizione personale è superiore ad 80 dB(A) (compreso tra 80 e 85), la sorveglianza sanitaria può essere richiesta dallo stesso lavoratore o risultare opportuna in relazione ai livelli ed alla durata delle esposizioni parziali che contraddistinguono la valutazione personale complessiva del gruppo omogeneo di riferimento
- la periodicità delle visite mediche è stabilita dal medico competente (almeno annuale sopra i 90 dB(A) e biennale sopra gli 85 dB(A))

VIBRAZIONI

VIBRAZIONI

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali è previsto l'impiego di utensili ad asse vibrante o ad aria compressa (es. martelli perforatori, vibratori per c.a., fioretti per fori da mine, etc.) o dove l'operatore permanga in contatto con una fonte di vibrazioni (es. casseforme vibranti, macchine operatrici, etc.).

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 1124/65
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'ATTIVITA':

- valutare se sia possibile effettuare la stessa lavorazione senza ricorrere ad attrezzature e/o utensili comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore
- gli utensili e le attrezzature vibranti da impiegare dovranno essere scelte tra quelle meno dannose per l'operatore; le stesse devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es. manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) e devono essere installate e mantenute in stato di perfetta efficienza
- tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e sottoposti a sorveglianza sanitaria. Se del caso deve essere analizzata l'opportunità di istituire una rotazione tra gli addetti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti imbottiti

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- il rischio principale per i lavoratori che utilizzano utensili ad aria compressa o ad asse flessibile é quello dei danni articolari e delle nevralgie croniche. In alcuni casi, all'aumentare delle frequenze, possono riscontrarsi distonie neurovegetative e danni circolatori

SORVEGLIANZA SANITARIA

- specifica, obbligatoria per tutti i lavoratori interessati, con periodicità annuale se non diversamente disposto dal medico competente

VIDEOTERMINALI

VIDEOTERMINALI

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività dove i lavoratori utilizzano una attrezzatura munita di videoterminale in maniera sistematica ed abituale, per almeno 4 ore consecutive giornaliere dedotte le interruzioni, per tutta la settimana lavorativa.

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'ATTIVITA':

- l'attività al videoterminale deve essere preceduta da un analisi dei posti di lavoro con particolare riguardo ai rischi per la vista e per gli occhi, ai problemi legati alla postura e all'affaticamento fisico e mentale, alle condizioni ergonomiche e di igiene ambientale
- la distribuzione del lavoro deve essere effettuata in maniera da evitare la ripetitività e la monotonia delle operazioni
- tutti gli addetti devono essere informati e formati sulle modalità di svolgimento delle attività, la protezione degli occhi e della vista e le misure applicabili al posto di lavoro

DURANTE L'ATTIVITA':

- i posti di lavoro devono essere conformi alle indicazioni di legge e alle norme di buona tecnica e l'impiego dell'attrezzatura non deve essere fonte di rischio per i lavoratori
- schermo
    - i caratteri sullo schermo devono avere una buona definizione e una forma chiara, una grandezza sufficiente e vi deve essere uno spazio adeguato tra i caratteri e le linee
    - l'immagine sullo schermo deve essere stabile, esente da sfarfallamento o da altre forme d'instabilità
    - la brillantezza e/o il contrasto tra i caratteri e lo sfondo dello schermo devono essere facilmente regolabili da parte dell'utilizzatore del videoterminale e facilmente adattabili alle condizioni ambientali
    - lo schermo deve essere orientabile ed inclinabile liberamente e facilmente per adeguarsi alle esigenze dell'utilizzatore
    - lo schermo non deve avere riflessi e riverberi che possano causare molestia all'utilizzatore
- tastiera
    - la tastiera dev'essere inclinabile e dissociata dallo schermo per consentire al lavoratore di assumere una posizione confortevole e tale da non provocare l'affaticamento delle braccia o delle mani
    - lo spazio davanti alla tastiera dev'essere sufficiente onde consentire un appoggio per le mani e le braccia dell'utilizzatore
    - la tastiera deve avere una superficie opaca onde evitare i riflessi

    - la disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti devono tendere ad agevolare l'uso della tastiera stessa
    - i simboli dei tasti devono presentare sufficiente contrasto ed essere leggibili dalla normale posizione di lavoro
- piano di lavoro
    - il piano di lavoro deve avere una superficie poco riflettente, essere di dimensioni sufficienti e permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e del materiale accessorio
    - il supporto per i documenti deve essere stabile e regolabile e deve essere collocato in modo tale da ridurre al massimo i movimenti fastidiosi della testa e degli occhi
    - è necessario uno spazio sufficiente che permetta ai lavoratori una posizione comoda
    - il sedile di lavoro dev'essere stabile, permettere all'utilizzatore una certa libertà di movimento ed una posizione comoda
- sedile di lavoro
    - i sedili debbono avere altezza regolabile e il loro schienale deve essere regolabile in altezza e in inclinazione
    - un poggiapiedi sarà messo a disposizione di coloro che lo desiderino
- spazio
    - il posto di lavoro deve essere ben dimensionato e allestito in modo che vi sia spazio sufficiente per permettere cambiamenti di posizione e di movimenti operativi
- illuminazione
    - l'illuminazione generale e/o l'illuminazione specifica (lampade di lavoro) devono garantire un'illuminazione sufficiente ed un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente, tenuto conto delle caratteristiche del lavoro e delle esigenze visive dell'utilizzatore
    - devono essere evitati abbagliamenti e riflessi sullo schermo o su altre attrezzature strutturando l'arredamento del locale e del posto di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce artificiale e delle loro caratteristiche tecniche
- riflessi e abbagliamenti
    - i posti di lavoro devono essere sistemati in modo che le fonti luminose, quali le finestre e le altre aperture, le pareti trasparenti o traslucide, nonché le attrezzature e le pareti di colore chiaro, non producano riflessi fastidiosi sullo schermo
    - le finestre devono essere munite di un opportuno dispositivo di copertura regolabile per attenuare la luce diurna che illumina il posto di lavoro
- rumore
    - il rumore emesso dalle attrezzature appartenenti al/ai posto/i di lavoro deve essere preso in considerazione al momento della sistemazione del posto di lavoro, in particolare al fine di non perturbare l'attenzione e la comunicazione verbale
- calore
    - le attrezzature appartenenti al/ai posto/i di lavoro non devono produrre un eccesso di calore che possa essere fonte di disturbo per i lavoratori

- radiazioni
    - tutte le radiazioni, eccezion fatta per la parte visibile dello spettro elettromagnetico, devono essere ridotte a livelli trascurabili dal punto di vista della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori
- umidità
    - si deve far in modo di ottenere e mantenere un'umidità soddisfacente
- interfaccia elaboratore - uomo
    - il software deve essere adeguato alla mansione da svolgere
    - il software deve essere di facile uso e, se del caso, adattabile al livello di conoscenza e di esperienza dell'utilizzatore; nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo può essere utilizzato all'insaputa dei lavoratori
    - i sistemi devono fornire ai lavoratori delle indicazioni sul loro svolgimento
    - i sistemi debbono fornire l'informazione in un formato e ad un ritmo adeguato agli operatori
    - i principi dell'ergonomia devono essere applicati in particolare all'elaborazione dell'informazione da parte dell'uomo

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- non espressamente previsti, salvo specifiche prescrizioni da parte del medico competente (occhiali di protezione)

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- non espressamente previste

SORVEGLIANZA SANITARIA

- obbligatoria per tutti gli addetti
- la periodicità è stabilita dal medico competente (almeno biennale)

ALLEGATO 4

Schede di Valutazione per Fasi di lavorazione*

*Per tutte le fasi di lavoro il rischio è considerato elevato

Realizzazione delle recinzioni

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- In caso di esecuzione di recinzioni su margini stradali posizionare adeguata segnaletica, segnalare l'ingombro nelle ore notturne, utilizzare abiti ad alta visibilità, regolare il flusso stradale

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- evitare di permanere nel raggio di azione di mezzi in caso di esecuzione di operazioni di ribaltamento di materiali
- in caso di montaggio di pannelli di recinzione predisporre sistemi di sostegno nella fase transitoria di montaggio

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- accatastare correttamente tutti i materiali che dovranno essere montati o provenienti dallo smontaggio

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- utilizzare esclusivamente scale semplici, scale doppie, altre opere provvisionali di tipo adeguato come indicato nelle schede allegate

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

Predisposizione dei basamenti per baracche, macchine e loro montaggio e smontaggio

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- evitare di permanere nel raggio di azione di mezzi in caso di esecuzione di operazioni di scarico di materiali con autogrù o altri mezzi
- eseguire correttamente le imbragature dei carichi e segnalare la zona di operazione durante gli scarichi
- riservare l'uso di autogrù o altri mezzi di scarico a personale addestrato
- nella fase transitoria di montaggio e smontaggio delle baracche predisporre sistemi di sostegno provvisori atti ad evitare la caduta di elementi sulle persone

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- nello scaricare gli elementi con uso di autogrù e simili usare sistemi che consentano distanze di sicurezza tipo funi o aste e coordinare l'operazione tra gli addetti
- accatastare correttamente tutti i materiali che dovranno essere montati o provenienti dallo smontaggio

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- utilizzare esclusivamente scale semplici, scale doppie, altre opere provvisionali tipo trabattelli o ponti su cavalletti di tipo adeguato come indicato nelle schede allegate

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di avvitatori (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

Assistenza alla realizzazione e rimozione dell'impianto elettrico, dell'impianto di terra, dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, dell'impianto idraulico

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- nella fase transitoria di montaggio e smontaggio di linee elettriche aeree o linee idrauliche predisporre sistemi di sostegno provvisori atti ad evitare la caduta di elementi sulle persone

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- accatastare correttamente tutti i materiali che dovranno essere montati o provenienti dallo smontaggio

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- utilizzare esclusivamente scale semplici, scale doppie, altre opere provvisionali tipo trabattelli o ponti su cavalletti di tipo adeguato come indicato nelle schede allegate

SEPPELLIMENTO, SPROFONDAMENTO **Valutazione:**

- accertarsi della natura del terreno ed eseguire scavi con pareti aventi un'inclinazione tale da impedire franamenti (secondo l'angolo di natural declivio)
- se la parete del fronte di attacco supera i metri 1,5 è vietato lo scalzamento manuale della base e si dovrà procedere dall'alto verso il basso con sistema a gradoni
- controllare le pareti dello scavo e se è il caso provvedere ad eliminare irregolarità (disgaggi)
- se lo scavo supera i metri 1,5 di profondità e non è possibile dare un'adeguata inclinazione alle pareti, provvedere all'armatura delle stesse

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di escavatori (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

Assistenza alla installazione della gru e altri apparecchi di sollevamento, installazione della centrale di betonaggio, installazione di macchine di cantiere varie

RISCHIO DI INVESTIMENTO	**Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- evitare di permanere nel raggio di azione di mezzi in caso di esecuzione di operazioni di scarico di materiali con autogrù o altri mezzi
- eseguire correttamente le imbragature dei carichi e segnalare la zona di operazione durante gli scarichi e i montaggi
- riservare l'uso di autogrù o altri mezzi di scarico e montaggio a personale addestrato
- eseguire le operazioni di montaggio degli apparecchi di sollevamento e delle macchine solo se dotati di casco di protezione della testa
- in caso di scarico di macchine dai mezzi con uso di piani inclinati, usare tavole di spessore e lunghezza adeguata per la formazione dei piani, evitare eccessive pendenze dei piani, inchiodare le tavole tra loro per evitare che si aprano, e non permanere davanti alle macchine nella fase di scarico

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMNTI	**Valutazione:**

- nello scaricare gli elementi di macchine o macchine con uso di autogrù e simili usare sistemi che consentano distanze di sicurezza tipo funi o aste e coordinare l'operazione tra gli addetti
- nel caso di installazione e smontaggio di gru automontante non avvicinarsi agli elementi in movimento e verificare preventivamente la presenza di ostacoli
- accatastare correttamente tutti i materiali che dovranno essere montati o provenienti dallo smontaggio

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- utilizzare esclusivamente scale semplici, scale doppie, altre opere provvisionali tipo trabattelli o ponti su cavalletti di tipo adeguato come indicato nelle schede allegate
- eseguire le operazioni di montaggio e smontaggio della gru facendo uso di cinture di sicurezza e sistemi di assorbimento frenato di energia
- nel caso di montaggio di elevatori a cavalletto o a palo installare sui lati aperti verso il vuoto di solai o altro idonei parapetti

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra
- verificare che nella fase di montaggio la gru non vada ad interferire con linee elettriche aeree

CALORE E FIAMME **Valutazione:**

- in caso di utilizzo di gruppo elettrogeno o altre macchine dotate di motore a scoppio eseguire le operazioni di rifornimento del carburante a motore spento e con a disposizione un estintore

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di avvitatori (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare strumenti con moto rotativo o battente del tipo a basso numero di colpi e dotati di impugnature antivibranti
- utilizzare idonei dispositivi di protezione delle mani (guanti imbottiti) in grado di attutire le vibrazioni

Allestimento delle vie di circolazione interne al cantiere

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di segnaletica riportante la velocità massima (15km/h)
- Segnalare la zona interessata all'operazione
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Nel caso di distribuzione in moto impartire ai lavoratori precise indicazioni che prevedano di disporsi dalla parte opposta al senso di marcia
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di pale meccaniche (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari
- assicurarsi che le macchine operatrici siano dotate di cabina chiudibile

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare macchine operatrici che presentino sedile molleggiato in grado di assorbire le vibrazioni

POLVERI **Valutazione:**

- inumidire il terreno se necessario prima di iniziare operazioni con macchine operatrici
- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie se necessario

Carico e scarico di macchine operatrici dal mezzo di trasporto

RISCHIO DI INVESTIMENTO	**Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre di scarico e carico dei mezzi
- tenersi lateralmente alle rampe di scarico dei mezzi d'opera

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI	**Valutazione:**

- in caso di scarico di macchine dai mezzi con uso di piani inclinati, usare tavole di spessore e lunghezza adeguata per la formazione dei piani, evitare eccessive pendenze dei piani, inchiodare le tavole tra loro per evitare che si aprano, e non permanere davanti alle macchine nella fase di scarico

Carico e scarico di macchine operatrici dal mezzo di trasporto

RISCHIO DI INVESTIMENTO	**Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre di scarico e carico dei mezzi
- tenersi lateralmente alle rampe di scarico dei mezzi d'opera

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI	**Valutazione:**

- in caso di scarico di macchine dai mezzi con uso di piani inclinati, usare tavole di spessore e lunghezza adeguata per la formazione dei piani, evitare eccessive pendenze dei piani, inchiodare le tavole tra loro per evitare che si aprano, e non permanere davanti alle macchine nella fase di scarico

Realizzazione di scavi di sbancamento, di fondazione o in trincea eseguiti a mano compresa l'armatura e l'eventuale movimentazione meccanica del materiale

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di segnaletica riportante la velocità massima (15km/h)
- Segnalare la zona interessata all'operazione
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Nel caso di distribuzione in moto impartire ai lavoratori precise indicazioni che prevedano di disporsi dalla parte opposta al senso di marcia
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone; i mezzi d'opera non devono avvicinarsi al ciglio dello scavo oltre le zone delimitate
- Per l'accesso allo scavo predisporre rampe solide e di larghezza adeguata con un franco di almeno 70 cm sui due lati, oltre la sagoma di ingombro dei mezzi
- fornire indumenti ad alta visibilità

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- è vietato eseguire deposito di materiali sul ciglio dello scavo compreso il materiale di scavo
- qualora lo scavo venga armato provvedere ad installare le tavole di armatura in modo che sporgano di almeno 30 cm. oltre il ciglio dello scavo e controllare periodicamente lo stato della struttura
- prima di iniziare le operazioni di armatura delle pareti dello scavo, rimuovere il materiale minuto dalle pareti e sul ciglio dello scavo
- eseguire le operazioni di scavo, movimentazione materiali e armatura solo se dotati di casco di protezione della testa

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- nello scaricare gli elementi di armatura usare sistemi che consentano distanze di sicurezza tipo funi o aste e coordinare l'operazione tra gli addetti
- nel caso di scarico di materiale con gru o altri apparecchi di sollevamento, verificare le imbragature e l'apparecchio stesso
- è vietato eseguire prove di macchine utensili senza aver prima controllato che le stesse siano dotate delle protezioni sugli organi in movimento come da schede allegate
- accatastare correttamente tutti i materiali che dovranno essere montati o provenienti dallo smontaggio

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonei parapetti sul ciglio dello scavo
- per accedere allo scavo utilizzare scale adeguate in modo corretto o predisporre appositi camminamenti
- per l'attraversamento di scavi in trincea utilizzare adeguate passerelle e andatoie
- evidenziare il bordo dello scavo con segnalazioni visibili

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e l'area dei posti di lavoro
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

SEPPELLIMENTO, SPROFONDAMENTO **Valutazione:**

- accertarsi della natura del terreno ed eseguire scavi con pareti aventi un'inclinazione tale da impedire franamenti (secondo l'angolo di natural declivio)
- se la parete del fronte di attacco supera i metri 1,5 è vietato lo scalzamento manuale della base e si dovrà procedere dall'alto verso il basso con sistema a gradoni
- controllare le pareti dello scavo e se è il caso provvedere ad eliminare irregolarità (disgaggi)
- se lo scavo supera i metri 1,5 di profondità e non è possibile dare un'adeguata inclinazione alle pareti, provvedere all'armatura delle stesse
- vietare la sosta e la permanenza di automezzi e personale in prossimità dello scavo

ANNEGAMENTO **Valutazione:**

- in caso di allagamento dello scavo per cause naturali o per straripamento di corsi d'acqua attuare le procedure di emergenza e successivamente intervenire per attivare adeguati sistemi di deflusso delle acque
- riprendere i lavori solo ad emergenza finita e valutare la stabilità delle pareti dello scavo prima di accedere allo stesso

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di mezzi per la movimentazione del materiale di scavo (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare macchine operatrici che presentino sedile molleggiato in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- inumidire il terreno se necessario prima di iniziare operazioni di scavo o di movimentazione della terra con automezzi
- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie se necessario

INFEZIONI DA MICRORGANISMI **Valutazione:**

- valutare l'area di scavo per evidenziare la possibile presenza di rischio (aree di fognatura, cimiteriali, ecc)
- usare stivali, guanti e all'occorrenza indumenti impermeabili o monouso e maschere per le vie respiratorie

CONTATTO CON LINEE DI SERVIZI **Valutazione:**

- verificare la eventuale presenza di linee interrate di servizi, contattando gli Enti erogatori
- attenersi alle disposizioni impartite a seguito della verifica della presenza di linee interrate

Realizzazione di scavi di sbancamento, di fondazione o in trincea eseguiti con macchine operatrici compresa l'armatura e l'eventuale movimentazione meccanica del materiale

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di segnaletica riportante la velocità massima (15km/h)
- Segnalare la zona interessata all'operazione
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Nel caso di distribuzione in moto impartire ai lavoratori precise indicazioni che prevedano di disporsi dalla parte opposta al senso di marcia
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone; i mezzi d'opera non devono avvicinarsi al ciglio dello scavo oltre le zone delimitate
- Per l'accesso allo scavo predisporre rampe solide e di larghezza adeguata con un franco di almeno 70 cm sui due lati, oltre la sagoma di ingombro dei mezzi
- fornire indumenti ad alta visibilità

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- è vietato eseguire deposito di materiali sul ciglio dello scavo compreso il materiale di scavo
- qualora lo scavo venga armato provvedere ad installare le tavole di armatura in modo che sporgano di almeno 30 cm. oltre il ciglio dello scavo e controllare periodicamente lo stato della struttura
- prima di iniziare le operazioni di armatura delle pareti dello scavo, rimuovere il materiale minuto dalle pareti e sul ciglio dello scavo
- eseguire le operazioni di scavo, movimentazione materiali e armatura solo se dotati di casco di protezione della testa

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- nello scaricare gli elementi di armatura usare sistemi che consentano distanze di sicurezza tipo funi o aste e coordinare l'operazione tra gli addetti
- nel caso di scarico di materiale con gru o altri apparecchi di sollevamento, verificare le imbragature e l'apparecchio stesso
- è vietato eseguire prove di macchine utensili senza aver prima controllato che le stesse siano dotate delle protezioni sugli organi in movimento come da schede allegate
- accatastare correttamente tutti i materiali che dovranno essere montati o provenienti dallo smontaggio

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonei parapetti sul ciglio dello scavo
- per accedere allo scavo utilizzare scale adeguate in modo corretto o predisporre appositi camminamenti
- per l'attraversamento di scavi in trincea utilizzare adeguate passerelle e andatoie
- evidenziare il bordo dello scavo con segnalazioni visibili

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e l'area dei posti di lavoro
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

SEPPELLIMENTO, SPROFONDAMENTO **Valutazione:**

- accertarsi della natura del terreno ed eseguire scavi con pareti aventi un'inclinazione tale da impedire franamenti (secondo l'angolo di natural declivio)
- controllare le pareti dello scavo e se è il caso provvedere ad eliminare irregolarità (disgaggi)
- se lo scavo supera i metri 1,5 di profondità e non è possibile dare un'adeguata inclinazione alle pareti, provvedere all'armatura delle stesse
- vietare la sosta e la permanenza di automezzi e personale in prossimità dello scavo

ANNEGAMENTO **Valutazione:**

- in caso di allagamento dello scavo per cause naturali o per straripamento di corsi d'acqua attuare le procedure di emergenza e successivamente intervenire per attivare adeguati sistemi di deflusso delle acque
- riprendere i lavori solo ad emergenza finita e valutare la stabilità delle pareti dello scavo prima di accedere allo stesso

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di mezzi per la movimentazione del materiale di scavo (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari
- assicurarsi che le macchine operatrici siano dotate di cabine chiudibili

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare macchine operatrici che presentino sedile molleggiato in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- inumidire il terreno se necessario prima di iniziare operazioni di scavo o di movimentazione della terra con automezzi
- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie se necessario

INFEZIONI DA MICRORGANISMI **Valutazione:**

- valutare l'area di scavo per evidenziare la possibile presenza di rischio (aree di fognatura, cimiteriali, ecc)
- usare stivali, guanti e all'occorrenza indumenti impermeabili o monouso e maschere per le vie respiratorie

CONTATTO CON LINEE DI SERVIZI **Valutazione:**

- verificare la eventuale presenza di linee interrate di servizi, contattando gli Enti erogatori
- attenersi alle disposizioni impartite a seguito della verifica della presenza di linee interrate

Fase di lavorazione del ferro

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- predisporre adeguate coperture di protezione,(non oltre i 3 mt di altezza), delle zone fisse di lavoro qualora queste si trovino nel raggio di azione della gru o altri apparecchi di sollevamento
- eseguire le operazioni di lavorazione del ferro dotati di casco di protezione della testa

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- non trattenere manualmente il materiale in fase di piegatura per evitare il pizzicamento delle mani
- nella fase di taglio e piegatura del ferro utilizzare idonei guanti e scarpe di sicurezza
- accatastare correttamente tutti i materiali lavorati per evitare cadute repentine

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di macchine taglia ferro o taglia reti (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

FUMI, GAS, VAPORI **Valutazione:**

- in caso di necessità ventilare la zona di lavoro e utilizzare adeguati DPI a protezione delle vie respiratorie come da schede allegate (in caso di operazioni di saldatura)

RADIAZIONI NON IONIZZANTI **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni di saldatura utilizzare adeguati DPI

Fase di confezionamento del calcestruzzo

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi tipo autobetoniere con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- posizionare sempre le macchine in modo stabile e sicuro

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- predisporre adeguate coperture di protezione, (non oltre i 3 mt di altezza), delle zone fisse di lavoro qualora queste si trovino nel raggio di azione della gru o altri apparecchi di sollevamento
- eseguire le operazioni di confezionamento del calcestruzzo dotati di casco di protezione della testa

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- in caso d'uso di betoniera ad inversione realizzare una barriera di protezione alta almeno due metri tra il posto manovra e la zona di scarico degli inerti ed evitare strappi bruschi agli organi di caricamento

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di betoniere a scoppio, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie se necessario

CALORE E FIAMME	**Valutazione:**

- in caso di utilizzo di macchine dotate di motore a scoppio eseguire le operazioni di rifornimento del carburante a motore spento e con a disposizione un estintore

FUMI, GAS, VAPORI	**Valutazione:**

- utilizzare le betoniere dotate di motore a scoppio solo all'aperto o all'interno ma in presenza di una buona ventilazione o con convogliatori dei gas di scarico all'aperto

ALLERGENI	**Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti, tipo il cemento, facendo uso di adeguati DPI

Fase di realizzazione di vespai con sottofondi, getti, realizzazione muretti e solette in tavelloni e rete elettrosaldata

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonei parapetti sul ciglio dello scavo
- per accedere allo scavo utilizzare scale adeguate in modo corretto o predisporre appositi camminamenti

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi tipo pale o minipale con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- verificare che l'autopompa eventualmente utilizzata abbia sia stabilizzata prima di azionare la pompa

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- interdire la zona del getto con la pompa in azione e fare attenzione ai colpi di frusta dovuti a sbandieramenti laterali della tubazione flessibile di getto

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- proteggere e/o segnalare le estremità dell'armatura metallica sporgente

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e l'area dei posti di lavoro predisponendo tavole per il camminamento
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

ANNEGAMENTO **Valutazione:**

- in caso di allagamento dello scavo per cause naturali o per straripamento di corsi d'acqua attuare le procedure di emergenza e successivamente intervenire per attivare adeguati sistemi di deflusso delle acque
- riprendere i lavori solo ad emergenza finita e valutare la stabilità delle pareti dello scavo prima di accedere allo stesso

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di taglareti, betoniere a scoppio, klipper, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI	**Valutazione:**

- in caso di uso di ago vibrante o stadie vibranti evitare di mantenere le stesse fuori dal getto
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI	**Valutazione:**

- eseguire il taglio di laterizi con sega klipper ad umido
- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie se necessario

CALORE E FIAMME	**Valutazione:**

- in caso di utilizzo di macchine dotate di motore a scoppio eseguire le operazioni di rifornimento del carburante a motore spento e con a disposizione un estintore

FUMI	**Valutazione:**

- utilizzare macchine tipo minipale o betoniere a scoppio solo all'aperto o all'interno ma in presenza di una buona ventilazione o con convogliatori dei gas di scarico all'aperto

Fase di realizzazione di opere di armatura e posa ferro nelle fondazioni

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonei parapetti sul ciglio dello scavo
- per accedere allo scavo utilizzare scale adeguate in modo corretto o predisporre appositi camminamenti
- per l'attraversamento di scavi in trincea utilizzare adeguate passerelle e andatoie

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- proteggere e/o segnalare le estremità dell'armatura metallica sporgente

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e l'area dei posti di lavoro predisponendo tavole per il camminamento
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneita degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

SEPPELLIMENTO, SPROFONDAMENTO **Valutazione:**

- operando all'interno di scavi controllare costantemente le condizioni di stabilità del terreno e non rimuovere le armature predisposte

ANNEGAMENTO **Valutazione:**

- in caso di allagamento dello scavo per cause naturali o per straripamento di corsi d'acqua attuare le procedure di emergenza e successivamente intervenire per attivare adeguati sistemi di deflusso delle acque
- riprendere i lavori solo ad emergenza finita e valutare la stabilità delle pareti dello scavo prima di accedere allo stesso

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di klipper, seghe circolari, motoseghe, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- in caso di uso di motoseghe verificare che le stesse siano dotate di impugnatura antivibrante
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

OLI MINERALI E DERIVATI **Valutazione:**

- nell'applicazione del disarmante utilizzare attrezzi che evitino la nebulizzazione
- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie e guanti adeguati agli oli

RADIAZIONI NON IONIZZANTI **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni di saldatura utilizzare adeguati DPI

Fase di getto delle opere di fondazione con calcestruzzo prodotto in loco o proveniente da ditte esterne

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonei parapetti sul ciglio dello scavo
- per accedere allo scavo utilizzare scale adeguate in modo corretto o predisporre appositi camminamenti
- per l'attraversamento di scavi in trincea utilizzare adeguate passerelle e andatoie

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi tipo autobetoniere o autopompe con affissione di adeguata segnaletica
- vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- verificare che l'autopompa eventualmente utilizzata abbia sia stabilizzata prima di azionare la pompa
- tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- posizionare sempre le macchine in modo stabile e sicuro

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- interdire la zona del getto con la pompa in azione e fare attenzione ai colpi di frusta dovuti a sbandieramenti laterali della tubazione flessibile di getto

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito anche predisponendo tavole per il camminamento
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneita degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

SEPPELLIMENTO, SPROFONDAMENTO **Valutazione:**

- operando all'interno di scavi controllare costantemente le condizioni di stabilità del terreno e non rimuovere le armature predisposte

ANNEGAMENTO **Valutazione:**

- in caso di allagamento dello scavo per cause naturali o per straripamento di corsi d'acqua attuare le procedure di emergenza e successivamente intervenire per attivare adeguati sistemi di deflusso delle acque
- riprendere i lavori solo ad emergenza finita e valutare la stabilità delle pareti dello scavo prima di accedere allo stesso

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di betoniere a scoppio, vibratori, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- evitare di mantenere fuori dal getto l'ago vibrante in movimento
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

ALLERGENI **Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti tipo il cemento con l'uso di adeguati DPI

Fase di disarmo delle opere di fondazione con rimozione e pulizia delle tavole in legno

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonei parapetti sul ciglio dello scavo
- per accedere allo scavo utilizzare scale adeguate in modo corretto o predisporre appositi camminamenti
- per l'attraversamento di scavi in trincea utilizzare adeguate passerelle e andatoie

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- accatastare correttamente tutti i materiali che derivano dal disarmo, al fine di evitare una caduta repentina

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- proteggere e/o segnalare le estremità dell'armatura metallica sporgente

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito anche predisponendo tavole per il camminamento
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneita degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di raschiatavole (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

Fase di impermeabilizzazione di muri con uso di guaine a caldo

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonei parapetti sul ciglio dello scavo
- per accedere allo scavo utilizzare scale adeguate in modo corretto o predisporre appositi camminamenti
- in caso di esecuzione di lavori ad altezza da terra superiore a 2 metri allestire adeguate opere provvisionali tipo ponti su cavalletto, ponteggi in legno o metallici sui quali operare come da schede allegate
- utilizzando scale doppie o semplici verificare la loro idoneità e modo d'uso come da schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito anche predisponendo tavole per il camminamento
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneita degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito anche predisponendo tavole per il camminamento
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- vietare il deposito di materiale di qualsiasi natura in prossimità dello scavo, l'eventuale armatura deve sporgere per almeno 30 cm
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

SEPPELLIMENTO SPROFONDAMENTO **Valutazione:**

- fornire idonei DPI (casco e scarpe)
- se non è garantita la stabilità del terreno, è vietato far entrare gli addetti nello scavo privi di armatura, verificandone la compattezza

CALORE E FIAMME **Valutazione:**

- utilizzare cannelli da riscaldo adeguati verificando prima dell'uso eventuali fughe di gas dai condotti e dalle valvole
- tenere lontano da materiali infiammabili e dalla bombola del gas in uso le fiamme libere della caldaia o di cannelli di riscaldo
- tenere a disposizione un estintore portatile e seguire le procedure predisposte in caso di emergenza
- utilizzare adeguati DPI contro il calore per contatto e fiamme

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

FUMI, GAS, VAPORI	**Valutazione:**

- in caso di necessità ventilare la zona di lavoro e utilizzare adeguati DPI a protezione delle vie respiratorie come da schede allegate

Fase di montaggio e smontaggio di ponti in legno, metallici e trabattelli

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- eseguire le operazioni di montaggio di opere provvisionali sotto la sorveglianza di un responsabile che disponga dei disegni e progetti esecutivi di montaggio
- eseguire le operazioni di montaggio di opere provvisionali facendo uso di cinture di sicurezza e sistemi di assorbimento frenato di energia

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e depositare correttamente il materiale da montare o smontato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneita degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- segregare la zona sottostante
- evitare di lavorare contemporaneamente su più di un ripiano
- disporre e verificare che la realizzazione degli ancoraggi, la posa dei distanziatori e degli elementi degli impalcati avvenga ordinatamente al senso del montaggio e dello smontaggio

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di attrezzi elettrici di montaggio (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

Fase di realizzazione di opere di armatura e posa ferro nelle strutture verticali

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- nella posa di armature metalliche organizzare posti di lavoro elevati sicuri e protetti contro tale rischio

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI	**Valutazione:**

- in caso di uso degli apparecchi di sollevamento, avvicinarsi al carico solo quando questo è ad un'altezza tale da permetterne la movimentazione manuale
- trattenere i casseri di armatura con puntelli ortogonali in modo che sia evitata la loro caduta accidentale
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza (funi e aste)

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- proteggere e/o segnalare le estremità dell'armatura metallica sporgente

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO	**Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando di depositare scorrettamente i materiali in uso
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- verificare l'idoneita degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di seghe circolari, motoseghe, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI	**Valutazione:**

- in caso di uso di motoseghe o attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

RADIAZIONI NON IONIZZANTI	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni di saldatura utilizzare appropriati DPI

OLI MINERALI E DERIVATI	**Valutazione:**

- nell'applicazione del disarmante utilizzare attrezzi che evitino la nebulizzazione
- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie e guanti adeguati agli oli

Fase di getto dei pilastri o di setti verticali con calcestruzzo prodotto in loco o proveniente da ditte esterne

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- nella fase di getto organizzare posti di lavoro elevati sicuri e protetti contro tale rischio

RISCHIO DI INVESTIMENTO	**Valutazione:**

- predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi tipo autobetoniere o autopompe con affissione di adeguata segnaletica
- vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- verificare che l'autopompa eventualmente utilizzata sia stabilizzata prima di azionare la pompa
- tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- posizionare sempre le macchine in modo stabile e sicuro

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI	**Valutazione:**

- interdire la zona del getto con la pompa in azione e fare attenzione ai colpi di frusta dovuti a sbandieramenti laterali della tubazione flessibile di getto
- trattenere i casseri di armatura con puntelli ortogonali in modo che sia evitata la loro caduta accidentale
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza (funi e aste)

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO	**Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	Valutazione:

- verificare l'idoneita degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

RUMORE	Valutazione:

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di betoniere a scoppio, vibratori, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI	Valutazione:

- evitare di mantenere fuori dal getto l'ago vibrante in movimento
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	Valutazione:

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

ALLERGENI	Valutazione:

- evitare il contatto con materiali allergizzanti tipo il cemento con l'uso di adeguati DPI

Fase di disarmo di strutture orizzontali con rimozione e pulizia delle tavole di armatura in legno o altri materiali

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- nella fase di disarmo organizzare posti di lavoro elevati sicuri e protetti contro tale rischio

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- il disarmo deve avvenire allentando gradualmente i cunei e i dispositivi di forzatura
- interdire la zona di operazione
- lavorare in modo coordinato con idonee attrezzature di leva

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- proteggere e/o segnalare le estremità dell'armatura metallica sporgente

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e depositare correttamente il materiale d'armatura
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di raschiatavole (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI:	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

Fase di realizzazione di opere di armatura e posa di laterizi e ferro nelle strutture orizzontali

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- nella posa di armature metalliche organizzare posti di lavoro elevati sicuri e protetti contro tale rischio

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- interdire la zona del getto con la pompa in azione e fare attenzione ai colpi di frusta dovuti a sbandieramenti laterali della tubazione flessibile di getto
- trattenere i casseri di armatura con puntelli ortogonali in modo che sia evitata la loro caduta accidentale
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza (funi e aste)

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione;**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- proteggere e segnalare le estremità dell'armatura metallica sporgente

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando di depositare scorrettamente i materiali in uso
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione
- prevedere percorsi stabili con l'ausilio di intavolati

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneita degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di seghe circolari, motoseghe, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI	**Valutazione:**

- in caso di uso di motoseghe o attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

RADIAZIONI NON IONIZZANTI	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni di saldatura utilizzare appropriati DPI

OLI MINERALI E DERIVATI	**Valutazione:**

- nell'applicazione del disarmante utilizzare attrezzi che evitino la nebulizzazione
- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie e guanti adeguati agli oli

Fase di getto di strutture orizzontali con calcestruzzo prodotto in loco o proveniente da ditte esterne

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- nella fase di getto organizzare posti di lavoro elevati sicuri e protetti contro tale rischio

RISCHIO DI INVESTIMENTO	**Valutazione:**

- predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi tipo autobetoniere o autopompe con affissione di adeguata segnaletica
- vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- verificare che l'autopompa eventualmente utilizzata sia stabilizzata prima di azionare la pompa
- tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- posizionare sempre le macchine in modo stabile e sicuro

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACIAMENTI	**Valutazione:**

- interdire la zona del getto con la pompa in azione e fare attenzione ai colpi di frusta dovuti a sbandieramenti laterali della tubazione flessibile di getto
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza (funi e aste)

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO	**Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione
- prevedere percorsi stabili con l'ausilio di intavolati

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- verificare l'idoneita degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di betoniere a scoppio, vibratori, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI	**Valutazione:**

- evitare di mantenere fuori dal getto l'ago vibrante in movimento
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

ALLERGENI	**Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti tipo il cemento con l'uso di adeguati DPI

Fase di disarmo di strutture orizzontali con rimozione e pulizia delle tavole di armatura in legno o altri materiali

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- nella fase di disarmo organizzare posti di lavoro elevati sicuri e protetti contro tale rischio

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- il disarmo deve avvenire allentando gradualmente i cunei e i dispositivi di forzatura
- interdire la zona di operazione
- lavorare in modo coordinato con idonee attrezzature di leva

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- proteggere e/o segnalare le estremità dell'armatura metallica sporgente

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e depositare correttamente il materiale d'armatura
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di raschiatavole (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI:	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

Fase di realizzazione di opere di armatura e posa dei laterizi e del ferro nelle strutture di copertura

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- nella posa di armature metalliche organizzare posti di lavoro elevati sicuri e protetti contro tale rischio

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACIAMENTI	**Valutazione.**

- in caso di uso degli apparecchi di sollevamento, avvicinarsi al carico solo quando questo è ad una altezza tale da permetterne la movimentazione manuale
- trattenere i casseri di armatura con puntelli ortogonali in modo che sia evitata la loro caduta accidentale
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza (funi e aste)

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- proteggere e segnalare le estremità dell'armatura metallica sporgente

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO	**Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando di depositare scorrettamente i materiali in uso
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione
- predisporre intavolati listellati per percorsi stabili, se eccessiva pendenza fornire DPI (cintura di sicurezza)

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- prevedere sistemi per limitare i rischi derivanti dallo scivolamento di materiale dal tetto

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di seghe circolari, motoseghe, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- in caso di uso di motoseghe o attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

RADIAZIONI NON IONIZZANTI **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni di saldatura utilizzare appropriati DPI

OLI MINERALI E DERIVATI **Valutazione:**

- nell'applicazione del disarmante utilizzare attrezzi che evitino la nebulizzazione
- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie e guanti adeguati agli oli

Fase di getto di strutture di copertura con calcestruzzo prodotto in loco o proveniente da ditte esterne

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- nella fase di getto organizzare posti di lavoro elevati sicuri e protetti contro tale rischio

RISCHIO DI INVESTIMENTO	**Valutazione:**

- predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi tipo autobetoniere o autopompe con affissione di adeguata segnaletica
- vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- verificare che l'autopompa eventualmente utilizzata sia stabilizzata prima di azionare la pompa
- tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- posizionare sempre le macchine in modo stabile e sicuro

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI	**Valutazione:**

- in caso di uso degli apparecchi di sollevamento, avvicinarsi al carico solo quando questo è ad una altezza tale da permetterne la movimentazione manuale
- trattenere i casseri di armatura con puntelli ortogonali in modo che sia evitata la loro caduta accidentale
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza (funi e aste)
- interdire la zona del getto con la pompa in azione e fare attenzione ai colpi di frusta dovuti a sbandieramenti laterali della tubazione flessibile di getto

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione
- predisporre intavolati listellati per percorsi stabili, se eccessiva pendenza fornire DPI (cintura di sicurezza)

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- prevedere sistemi per limitare i rischi derivanti dallo scivolamento di materiale dal tetto

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di betoniere a scoppio, vibratori, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- evitare di mantenere fuori dal getto l'ago vibrante in movimento
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

ALLERGENI **Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti tipo il cemento con l'uso di adeguati DPI

Fase di disarmo di strutture di copertura con rimozione e pulizia delle tavole di armatura in legno o altri materiali

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- nella fase di disarmo organizzare posti di lavoro elevati sicuri e protetti contro tale rischio

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACIAMENTI **Valutazione:**

- in caso di uso degli apparecchi di sollevamento, avvicinarsi al carico solo quando questo è ad una altezza tale da permetterne la movimentazione manuale
- trattenere i casseri di armatura con puntelli ortogonali in modo che sia evitata la loro caduta accidentale
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza (funi e aste)

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e depositare correttamente il materiale di risulta
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- prevedere sistemi per limitare i rischi derivanti dallo scivolamento di materiale dal tetto

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di raschiatavole (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

Fase di realizzazione di lattonerie

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI	**Valutazione:**

- in caso di uso degli apparecchi di sollevamento, avvicinarsi al carico solo quando questo è ad un'altezza tale da permetterne la movimentazione manuale

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO	**Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando di depositare scorrettamente i materiali in uso
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- prevedere sistemi per limitare i rischi derivanti dallo scivolamento di materiale dal tetto

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, chiodatrici, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI	**Valutazione:**

- in caso di uso di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni

CALORE E FIAMME	Valutazione:

- utilizzare cannelli di saldatura adeguati verificando prima dell'uso eventuali fughe di gas dai condotti e dalle valvole
- tenere lontano da materiali infiammabili e dalla bombola del gas in uso le fiamme libere di cannelli di saldatura
- tenere a disposizione un estintore portatile e seguire le procedure predisposte in caso di emergenza
- utilizzare adeguati DPI contro il calore per contatto e fiamme

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	Valutazione:

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

FUMI, GAS, VAPORI	Valutazione:

- in caso di necessità ventilare la zona di lavoro (aree chiuse tipo lucernai)
- utilizzare adeguati DPI a protezione delle vie respiratorie da scegliersi in relazione ai materiali utilizzati (sigillanti siliconici, leghe saldanti stagno/piombo, acidi di decappaggio, ecc)

Fase di confezionamento di malte, a mano, con betoniera elettrica o a scoppio o con autobetoniera

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi tipo autobetoniere con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- posizionare sempre le macchine in modo stabile e sicuro

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- predisporre adeguate coperture protezione (non oltre i 3 mt di altezza) delle zone fisse di lavoro qualora queste si trovino nel raggio di azione della gru o altri apparecchi di sollevamento
- eseguire le operazioni di confezionamento delle malte dotati di casco di protezione della testa

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- in caso d'uso di betoniera ad inversione realizzare una barriera di protezione alta almeno due metri tra il posto manovra e la zona di scarico degli inerti ed evitare strappi bruschi agli organi di caricamento

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di betoniere a scoppio, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie se necessario

CALORE E FIAMME	**Valutazione:**

- in caso di utilizzo di macchine dotate di motore a scoppio eseguire le operazioni di rifornimento del carburante a motore spento e con a disposizione un estintore

FUMI	**Valutazione:**

- utilizzare le betoniere dotate di motore a scoppio solo all'aperto o all'interno ma in presenza di convogliatori dei gas di scarico all'aperto

ALLERGENI	**Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti, tipo il cemento, facendo uso di adeguati DPI

Fase di realizzazione di muratura portante e di tamponamento in mattoni, blocchi o altri materiali

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTO **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- predisporre parasassi sulle zone di passaggio
- evitare di lavorare contemporaneamente su più di un ripiano

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili o klipper da taglio, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI	**Valutazione:**

- eseguire il taglio di laterizi o altri materiali ad umido o con utilizzo di adeguate maschere di protezione delle vie respiratorie

ALLERGENI	**Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti, tipo il cemento, facendo uso di adeguati DPI

Fase di realizzazione di divisori interni in laterizio o blocchi

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTO **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO VIBRAZIONI **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili o klipper da taglio, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI	**Valutazione:**

- eseguire il taglio di laterizi o altri materiali ad umido o con utilizzo di adeguate maschere di protezione delle vie respiratorie

ALLERGENI	**Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti, tipo il cemento, facendo uso di adeguati DPI

Fase di realizzazione di tracce nei muri e nelle solette per la realizzazione di impianti tecnologici

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- in caso d'uso di ponti su cavalletti, trabattelli, ponteggi o altre opere provvisionali verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati e occhiali o visiere per la protezione degli occhi

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, trapani, scanalatrici, demolitori, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI	**Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili, scanalatrici, demolitori, ecc
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI	**Valutazione:**

- irrorare frequentemente con acqua i punti ove si eseguono le scanalature o i fori ed operare solo con utilizzo di maschere di protezione delle vie respiratorie
- rimuovere le macerie solo dopo averle inumidite
- usare attrezzi autoaspirati

Fase di posa di canne fumarie, di esalazione, fognarie

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- in caso d'uso di ponti su cavalletti, trabattelli, ponteggi o altre opere provvisionali verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, trapani, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili, ecc
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- per eseguire il taglio di materiali in laterizio o cemento irrorare frequentemente con acqua e utilizzare DPI di protezione delle vie respiratorie

FUMI, NEBBIE, GAS, VAPORI **Valutazione:**

- in caso di necessità ventilare la zona di lavoro durante l'uso di collanti e sigillanti e utilizzare adeguati DPI a protezione delle vie respiratorie come da schede allegate

Fase di realizzazione di impianti elettrici, telefonici, citofonici, televisivi

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- in caso d'uso di ponti su cavalletti, trabattelli, ponteggi o altre opere provvisionali verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- fornire idonei sistemi di anticaduta (cinture di sicureza) indicando i punti di attacco, da usarsi in caso di mancanza di opere provvisionali

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati e occhiali o visiere per la protezione degli occhi

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, trapani, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili, ecc
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

FUMI, NEBBIE, GAS, VAPORI **Valutazione:**

- in caso di necessità ventilare la zona di lavoro durante l'uso di collanti e sigillanti e utilizzare adeguati DPI a protezione delle vie respiratorie come da schede allegate

Realizzazione di impianti idraulici, termosanitari, di condizionamento

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- in caso d'uso di ponti su cavalletti, trabattelli, ponteggi o altre opere provvisionali verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che nelle fasi transitorie di montaggio e smontaggio degli elementi, siano impiegati idonei sistemi di vincolo per evitare cedimenti incontrollati

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati e occhiali o visiere per la protezione degli occhi

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

CALORE FIAMME ESPLOSIONI **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni di saldatura tenersi lontano da materiali infiammabili e tenere a disposizione un estintore

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, trapani, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

RADIAZIONI NON IONIZZANTI **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni di saldatura posizionare schermi di intercettazione di radiazioni tra le postazioni di lavoro e utilizzare adeguati DPI di protezione del viso, delle mani e del corpo

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili, ecc
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

FUMI, NEBBIE, GAS, VAPORI	Valutazione:

- in caso di necessità ventilare la zona di lavoro durante l'uso di saldatrici e l'uso di collanti e sigillanti e utilizzare adeguati DPI a protezione delle vie respiratorie come da schede allegate

Fase di posa di ringhiere su balconi, scale e pianerottoli

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- in caso d'uso di ponti su cavalletti, trabattelli, ponteggi o altre opere provvisionali verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- la rimozione delle opere provvisionali deve avvenire solo per i brevi tratti interessati e immediatamente prima della posa, adottando altri sistemi protettivi

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che nelle fasi transitorie di montaggio e smontaggio degli elementi, siano impiegati idonei sistemi di vincolo per evitare cedimenti incontrollati

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

CALORE FIAMME ESPLOSIONI **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni di saldatura tenersi lontano da materiali infiammabili e tenere a disposizione un estintore

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, trapani, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

RADIAZIONI NON IONIZZANTI **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni di saldatura posizionare schermi di intercettazione di radiazioni tra le postazioni di lavoro e utilizzare adeguati DPI di protezione del viso, delle mani e del corpo

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili, ecc
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

FUMI, NEBBIE, GAS, VAPORI **Valutazione:**

- in caso di necessità ventilare la zona di lavoro durante l'uso di saldatrici utilizzare adeguati DPI a protezione delle vie respiratorie come da schede allegate

Fase di realizzazione di intonaci interni a mano o a macchina compresa l'eventuale applicazione di reti

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- in caso d'uso di ponti su cavalletti, trabattelli o altre opere provvisionali verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'intonacatura a macchina (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

GETTI E SCHIZZI	**Valutazione:**

- indossare abbigliamento adeguato e DPI tipo guanti, occhiali, visiere

ALLERGENI	**Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti, tipo il cemento, facendo uso di adeguati DPI
- consultare le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate, attenersi alle indicazioni fornite dal costruttore

Fase di realizzazione di intonaci esterni a mano o a macchina compresa l'eventuale applicazione di reti

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- in caso d'uso di ponti su cavalletti, trabattelli o altre opere provvisionali verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'intonacatura a macchina (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

GETTI E SCHIZZI	**Valutazione:**

- indossare abbigliamento adeguato e DPI tipo guanti, occhiali, visiere

ALLERGENI	**Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti, tipo il cemento, facendo uso di adeguati DPI
- consultare le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate, attenersi alle indicazioni fornite dal costruttore

Fase di realizzazione per la stesa di malte e/o intonaci per ricoprire le tracce eseguite per gli impianti tecnologici

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- in caso d'uso di ponti su cavalletti, trabattelli o altre opere provvisionali verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'intonacatura a macchina (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

GETTI E SCHIZZI **Valutazione:**

- indossare abbigliamento adeguato e DPI tipo guanti, occhiali, visiere

ALLERGENI **Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti, tipo il cemento, facendo uso di adeguati DPI
- consultare le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate, attenersi alle indicazioni fornite dal costruttore

Fase di realizzazione di rivestimenti esterni in materiali vari

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili o taglia piastrelle, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI	**Valutazione:**

- eseguire il taglio di piastrelle ad umido o con utilizzo di adeguate maschere di protezione delle vie respiratorie

FUMI, NEBBIE, GAS, VAPORI	**Valutazione:**

- in caso d'uso di collanti o adesivanti aerare costantemente i locali ed utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie

ALLERGENI	**Valutazione:**

- utilizzare i collanti e adesivanti evitando il loro contatto diretto e usare i DPI adeguati di protezione
- consultare le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate, attenersi alle indicazioni fornite dal costruttore

Fase di realizzazione di rivestimenti interni in materiali vari

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili o taglia piastrelle, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- eseguire il taglio di piastrelle ad umido o con utilizzo di adeguate maschere di protezione delle vie respiratorie

FUMI, NEBBIE, GAS, VAPORI **Valutazione:**

- in caso d'uso di collanti o adesivanti aerare costantemente i locali ed utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie

ALLERGENI **Valutazione:**

- utilizzare i collanti e adesivanti evitando il loro contatto diretto e usare i DPI adeguati di protezione
- consultare le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate, attenersi alle indicazioni fornite dal costruttore

ALLERGENI	Valutazione:

- utilizzare i collanti e adesivanti evitando il loro contatto diretto e usare i DPI adeguati di protezione
- consultare le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate, attenersi alle indicazioni fornite dal costruttore

Fase di realizzazione di fognature, formazione dei sottofondi e posa di canalizzazioni con rivestimenti

RISCHIO DI INVESTIMENTO	**Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di segnaletica riportante la velocità massima (15km/h)
- Segnalare la zona interessata all'operazione
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Nel caso di distribuzione in moto impartire ai lavoratori precise indicazioni che prevedano di disporsi dalla parte opposta al senso di marcia
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone; i mezzi d'opera non devono avvicinarsi al ciglio dello scavo oltre le zone delimitate
- fornire indumenti ad alta visibilità
- regolare il flusso stradale con sensi unici alternati installando semafori o con personale che regoli il traffico
- delimitare la zona con barriere e segnalare i lavori con segnaletica da Codice Stradale

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- eseguire i lavori solo se dotati di casco di protezione della testa e di scarpe
- segnalare la zona di operazione
- non stazionare nella zona sottostante il sollevamento dei materiali
- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- è vietato eseguire deposito di materiali sul ciglio dello scavo compreso il materiale di scavo
- qualora lo scavo sia armato provvedere ad installare le tavole di armatura in modo che sporgano di almeno 30 cm. oltre il ciglio dello scavo e controllare periodicamente lo stato delle strutture
- prima di iniziare i lavori, rimuovere il materiale minuto dalle pareti e sul ciglio dello scavo

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- allestire idonei parapetti sul ciglio dello scavo
- per accedere allo scavo utilizzare scale adeguate in modo corretto o predisporre appositi camminamenti
- per l'attraversamento di scavi in trincea utilizzare adeguate passerelle e andatoie
- evidenziare il bordo dello scavo con segnalazioni visibili

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e l'area dei posti di lavoro
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

SEPPELLIMENTO, SPROFONDAMENTO **Valutazione:**

- eseguire i lavori solo in scavi con pareti aventi un'inclinazione tale da impedire franamenti (secondo l'angolo di natural declivio)
- controllare le pareti dello scavo e se è il caso provvedere ad eliminare irregolarità (disgaggi)
- se lo scavo supera i metri 1,5 di profondità e non è possibile dare un'adeguata inclinazione alle pareti, provvedere all'armatura delle stesse

ANNEGAMENTO **Valutazione:**

- in caso di allagamento dello scavo per cause naturali o per straripamento di corsi d'acqua attuare le procedure di emergenza e successivamente intervenire per attivare adeguati sistemi di deflusso delle acque
- riprendere i lavori solo ad emergenza finita e valutare la stabilità delle pareti dello scavo prima di accedere allo stesso

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di attrezzi elettrici vari (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie se necessario
- eseguire ad umido l'eventuale taglio di tubi

FUMI, NEBBIE, GAS, VAPORI **Valutazione:**

- in caso d'uso di collanti o adesivanti usare gli stessi in siti aerati

ALLERGENI **Valutazione:**

- utilizzare i collanti e adesivanti evitando il loro contatto diretto e usare i DPI adeguati di protezione
- consultare le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate, attenersi alle indicazioni fornite dal costruttore

INFEZIONI DA MICRORGANISMI **Valutazione:**

- valutare l'area di scavo per evidenziare la possibile presenza di rischio (aree di fognatura, cimiteriali, ecc)
- usare stivali, guanti e all'occorrenza indumenti impermeabili o monouso e maschere per le vie respiratorie

Fase di realizzazione di camerette, posa pozzetti prefabbricati, sigillatura di elementi di fognatura, posa dei chiusini

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di segnaletica riportante la velocità massima (15km/h)
- Segnalare la zona interessata all'operazione
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Nel caso di distribuzione in moto impartire ai lavoratori precise indicazioni che prevedano di disporsi dalla parte opposta al senso di marcia
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone; i mezzi d'opera non devono avvicinarsi al ciglio dello scavo oltre le zone delimitate
- fornire indumenti ad alta visibilità
- regolare il flusso stradale con sensi unici alternati installando semafori o con personale che regoli il traffico
- delimitare la zona con barriere e segnalare i lavori con segnaletica da Codice Stradale

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- eseguire i lavori solo se dotati di casco di protezione della testa e di scarpe
- segnalare la zona di operazione
- non stazionare nella zona sottostante il sollevamento dei materiali
- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- è vietato eseguire deposito di materiali sul ciglio dello scavo compreso il materiale di scavo
- qualora lo scavo sia armato provvedere ad installare le tavole di armatura in modo che sporgano di almeno 30 cm. oltre il ciglio dello scavo e controllare periodicamente lo stato delle strutture
- prima di iniziare i lavori, rimuovere il materiale minuto dalle pareti e sul ciglio dello scavo
- disporre ordinatamente le attrezzature e i materiali sul piano di lavoro e non gettare nulla dall'alto

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- nelle operazioni di scarico impartire precise indicazioni e verificarne l'applicazione
- per la posa impartire disposizioni per impedire che i manufatti possano provocare danni per gli addetti
- verificare che nelle fasi transitorie di montaggio e ssmontaggio di elementi prefabbricati o non, siano impiegati idonei sistemi di vincolo per evitare cedimenti incontrollati
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza
- lavorare in modo coordinato con idonee attrezzature di leva

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonei parapetti sul ciglio dello scavo
- per accedere allo scavo utilizzare scale adeguate in modo corretto o predisporre appositi camminamenti
- per l'attraversamento di scavi in trincea utilizzare adeguate passerelle e andatoie
- evidenziare il bordo dello scavo con segnalazioni visibili

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e l'area dei posti di lavoro
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

SEPPELLIMENTO **Valutazione:**

- eseguire i lavori solo in scavi con pareti aventi un'inclinazione tale da impedire franamenti (secondo l'angolo di natural declivio)
- controllare le pareti dello scavo e se è il caso provvedere ad eliminare irregolarità (disgaggi)
- se lo scavo supera i metri 1,5 di profondità e non è possibile dare un'adeguata inclinazione alle pareti, provvedere all'armatura delle stesse

ANNEGAMENTO **Valutazione:**

- in caso di allagamento dello scavo per cause naturali o per straripamento di corsi d'acqua attuare le procedure di emergenza e successivamente intervenire per attivare adeguati sistemi di deflusso delle acque
- riprendere i lavori solo ad emergenza finita e valutare la stabilità delle pareti dello scavo prima di accedere allo stesso

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di attrezzi elettrici vari (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

ALLERGENI **Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti tipo il cemento, facendo uso di adeguati DPI

INFEZIONI DA MICRORGANISMI **Valutazione:**

- usare stivali, guanti e all'occorrenza indumenti impermeabili o monouso e maschere per le vie respiratorie

ASFISSIA E SCOPPIO	**Valutazione:**

- provvedere ad aerare la zona
- vietato fumare e usare fiamme libere
- fornire DPI (guanti, maschera con filtro o autorespiratore), con relative informazioni all'uso
- fare indossare imbracatura di sicurezza e operare con due operatori

Fase di allacciamento al collettore fognario

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- segnalare la zona interessata all'operazione
- regolare il flusso stradale con sensi unici alternati installando semafori o con personale che regoli il traffico
- delimitare la zona con barriere e segnalare i lavori con segnaletica da Codice Stradale
- fornire indumenti ad alta visibilità

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- è vietato eseguire deposito di materiali sul ciglio dello scavo compreso il materiale di scavo
- qualora lo scavo sia armato provvedere ad installare le tavole di armatura in modo che sporgano di almeno 30 cm. oltre il ciglio dello scavo
- prima di iniziare i lavori, rimuovere il materiale minuto dalle pareti e sul ciglio dello scavo
- eseguire i lavori solo se dotati di casco di protezione della testa

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- predisporre scale a pioli per salita e discesa, vincolate e con montanti sporgenti oltre 1 mt

SEPPELLIMENTO, SPROFONDAMENTO **Valutazione:**

- eseguire i lavori solo in scavi con pareti aventi un'inclinazione tale da impedire franamenti (secondo l'angolo di natural declivio)
- controllare le pareti dello scavo e se è il caso provvedere ad eliminare irregolarità (disgaggi)
- se lo scavo supera i metri 1,5 di profondità e non è possibile dare un'adeguata inclinazione alle pareti, provvedere all'armatura delle stesse

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di attrezzi elettrici vari (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

ALLERGENI **Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti tipo il cemento, facendo uso di adeguati DPI

INFEZIONI DA MICRORGANISMI **Valutazione:**

- usare stivali, guanti e all'occorrenza indumenti impermeabili o monouso e maschere per le vie respiratorie

ASFISSIA E SCOPPIO	**Valutazione:**

- provvedere ad aerare la zona
- vietato fumare e usare fiamme libere
- fornire DPI (guanti, maschera con filtro o autorespiratore), con relative informazioni all'uso
- fare indossare imbracatura di sicurezza e operare con due operatori

Fase di realizzazione di reinterri e compattazione del terreno

RISCHIO DI INVESTIMENTO	**Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di segnaletica riportante la velocità massima (15km/h)
- Segnalare la zona interessata all'operazione
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Nel caso di distribuzione in moto impartire ai lavoratori precise indicazioni che prevedano di disporsi dalla parte opposta al senso di marcia
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone; i mezzi d'opera non devono avvicinarsi al ciglio dello scavo oltre le zone delimitate
- fornire indumenti ad alta visibilità
- regolare il flusso stradale con sensi unici alternati installando semafori o con personale che regoli il traffico
- delimitare la zona con barriere e segnalare i lavori con segnaletica da Codice Stradale

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO	**Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e l'area dei posti di lavoro
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo
- prevedere percorsi stabili anche con l'ausilio di intavolati
- i percorsi e i depositi di materiale siano organizzati in modo sicuro, in modo da evitare interferenze con coloro che operano

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di macchine operatrici (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari
- assicurarsi che la macchine operatrici siano dotate di cabina chiudibile

POLVERI	**Valutazione:**

- inumidire il terreno prima di movimentarlo con macchine operatrici
- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie se necessario

Fase di realizzazione di posa della cancellata

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- eseguire i lavori solo se dotati di casco di protezione della testa
- predisporre idonea puntellatura nella fase transitoria di montaggio dei pannelli e pali della cancellata

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

CALORE FIAMME ESPLOSIONI **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni di saldatura tenersi lontano da materiali infiammabili e tenere a disposizione un estintore

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e l'area dei posti di lavoro
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di smerigliatrici o saldatrici, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

RADIAZIONI NON IONIZZANTI **Valutazione:**

- usare adeguati DPI di protezione del volto e degli occhi durante le operazioni di saldatura

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

Fase di tinteggiatura interna ed esterna con pitture all'acqua

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti o trabattelli, verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili o smerigliatrici, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili o smerigliatrici
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

GETTI E SCHIZZI **Valutazione:**

- utilizzare adeguati DPI di protezione degli occhi e del corpo intero

ALLERGENI **Valutazione:**

- utilizzare adeguati DPI di protezione della pelle e del corpo intero
- consultare le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate, attenersi alle indicazioni fornite dal costruttore

Fase di tinteggiatura interna ed esterna con pitture contenenti solventi

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti o trabattelli, verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

CALORE, FIAMME, ESPLOSIONI **Valutazione:**

- tenere le vernici e le pitture lontane da fonte di calore o fiamme libere e tenere a disposizione un estintore portatile
- ventilare abbondantemente le aree ristrette o chiuse di lavoro
- è vietato fumare o usare fiamme libere durante l'uso di pitture e vernici al solvente
- i contenitori devono riportare i pittogrammi riferiti ai rischi

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili o smerigliatrici, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili o smerigliatrici
- in caso di utilizzo di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

FUMI, NEBBIE, GAS E VAPORI **Valutazione:**

- ventilare abbondantemente le aree ristrette o chiuse di lavoro ed eventualmente utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie

GETTI E SCHIZZI **Valutazione:**

- utilizzare adeguati DPI di protezione degli occhi e del corpo intero

ALLERGENI	Valutazione:

- utilizzare adeguati DPI di protezione della pelle e del corpo intero
- consultare le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate, attenersi alle indicazioni fornite dal costruttore

Fase di rimozione di condutture ed impianti interni ed esterni

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone; i mezzi d'opera non devono avvicinarsi al ciglio dello scavo oltre le zone delimitate

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti o trabattelli, verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- allestire idonei parapetti sul ciglio dello scavo
- per accedere allo scavo utilizzare scale adeguate in modo corretto o predisporre appositi camminamenti
- per l'attraversamento di scavi in trincea utilizzare adeguate passerelle e andatoie

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- eseguire i lavori solo se dotati di casco di protezione della testa e di scarpe
- segnalare la zona di operazione
- non stazionare nella zona sottostante il sollevamento dei materiali
- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- è vietato eseguire deposito di materiali sul ciglio dello scavo compreso il materiale di scavo
- qualora lo scavo sia armato provvedere ad installare le tavole di armatura in modo che sporgano di almeno 30 cm. oltre il ciglio dello scavo e controllare periodicamente lo stato delle strutture
- prima di iniziare i lavori, rimuovere il materiale minuto dalle pareti e sul ciglio dello scavo
- disporre ordinatamente le attrezzature e i materiali sul piano di lavoro e non gettare nulla dall'alto

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

SEPPELLIMENTO, SPROFONDAMENTO **Valutazione:**

- accertarsi della natura del terreno ed eseguire scavi con pareti aventi un'inclinazione tale da impedire franamenti (secondo l'angolo di natural declivio)
- controllare le pareti dello scavo e se è il caso provvedere ad eliminare irregolarità (disgaggi)
- se lo scavo supera i metri 1,5 di profondità e non è possibile dare un'adeguata inclinazione alle pareti, provvedere all'armatura delle stesse

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CALORE E FIAMME **Valutazione:**

- utilizzare cannelli da taglio adeguati verificando prima dell'uso eventuali fughe di gas dai condotti e dalle valvole
- trasportare le bombole di gas solo con apposito carrello e non lasciare le bombole esposte ai raggi solari
- tenere lontano da materiali infiammabili e dalla bombola del gas in uso le fiamme libere del cannello da taglio
- tenere a disposizione un estintore portatile e seguire le procedure predisposte in caso di emergenza
- ventilare sempre i locali durante e dopo l'uso di cannelli da taglio
- utilizzare il cannello da taglio o da riscaldo solo su tubazioni ove sia stata accertata l'assenza di gas
- utilizzare adeguati DPI contro il calore per contatto e fiamme

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso macchine operatrici per movimento terra o attrezzi tipo flessibili o cannelli da taglio, demolitori ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di uso di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

RADIAZIONI NON IONIZZANTI **Valutazione:**

- in caso di uso di cannello da taglio posizionare schermi di intercettazione di radiazioni tra le postazioni di lavoro e utilizzare adeguati DPI di protezione del viso, delle mani e del corpo

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- predisporre adeguati canali per lo scarico di macerie; il canale va predisposto in modo che la parte inferiore non risulti ad altezza maggiore a due metri dal piano di ricevimento
- irrorare le macerie con acqua per evitare la formazione e diffusione di polvere e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie
- in caso di rimozione di materiali contenenti amianto occorre attuare le procedure indicate nel piano di sicurezza di cui all'art. 34 del D.lgs 277/91 accolto favorevolmente dall'ente di controllo

FUMI, NEBBIE, GAS, VAPORI	Valutazione:

- aerare costantemente le zone in cui viene utilizzato il cannello da taglio e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie

Fase di rimozione di davanzali, porte, finestre interni ed esterni

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti o trabattelli, verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- valutare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato

- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio d'azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- predisporre parasassi sulle zone di passaggio; non gettare nulla dall'alto
- evitare di lavorare su più di un ripiano
- effettuare una corretta rimozione del materiale collocandolo in appositi contenitori

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- durante la rimozione di elementi (in particolare i voltini) predisporre adeguati sistemi di sostegno

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, demolitori ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di uso di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- predisporre adeguati canali per lo scarico di macerie; il canale va predisposto in modo che la parte inferiore non risulti ad altezza maggiore a due metri dal piano di ricevimento
- irrorare le macerie con acqua per evitare la formazione e diffusione di polvere e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie
- in caso di rimozione di materiali contenenti amianto occorre attuare le procedure indicate nel piano di sicurezza di cui all'art. 34 del D.lgs 277/91 accolto favorevolmente dall'ente di controllo

Fase di rimozione di intonaci, pavimenti, rivestimenti interni ed esterni

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti o trabattelli, verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio d'azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- predisporre parasassi sulle zone di passaggio; non gettare nulla dall'alto
- evitare di lavorare su più di un ripiano
- effettuare una corretta rimozione del materiale collocandolo in appositi contenitori

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, demolitori ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di attrezzi vibranti
- in caso di uso di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI	**Valutazione:**

- predisporre adeguati canali per lo scarico di macerie; il canale va predisposto in modo che la parte inferiore non risulti ad altezza maggiore a due metri dal piano di ricevimento
- irrorare le macerie con acqua per evitare la formazione e diffusione di polvere e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie
- in caso di rimozione di materiali contenenti amianto occorre attuare le procedure indicate nel piano di sicurezza di cui all'art. 34 del D.lgs 277/91 accolto favorevolmente dall'ente di controllo

RUMORE	**Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, demolitori ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI	**Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di uso di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI	**Valutazione:**

- predisporre adeguati canali per lo scarico di macerie; il canale va predisposto in modo che la parte inferiore non risulti ad altezza maggiore a due metri dal piano di ricevimento
- irrorare le macerie con acqua per evitare la formazione e diffusione di polvere e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie
- in caso di rimozione di materiali contenenti amianto occorre attuare le procedure indicate nel piano di sicurezza di cui all'art. 34 del D.lgs 277/91 accolto favorevolmente dall'ente di controllo

Fase di demolizione e rimozione di opere di copertura (camini, converse, coppi, orditure, ecc.)

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti o trabattelli, verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- fornire idonei sistemi anticaduta (cinture di sicurezza) indicando i punti di attacco, da utilizzarsi in mancanza di opere provvisionali

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del carico movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio d'azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- predisporre parasassi sulle zone di passaggio; non gettare nulla dall'alto
- effettuare una corretta rimozione del materiale collocandolo in appositi contenitori
- segnalare la zona di operazione
- segregare sempre la zona sottostante alle opere di demolizione installando adeguata segnaletica che vieti l'accesso ai non interessati
- prevedere sistemi per limitare i rischi derivanti dallo scivolamento del materiale dal tetto
- effettuare le manovre di sollevamento tenendo presente delle condizioni atmosferiche
- seguendo le lavorazioni verificare le condizioni delle strutture in demolizione e quelle limitrofe, prevedendo eventuali puntellamenti ove previsto, verificare l'eventuale comparsa di lesioni
- iniziare la demolizione sempre dall'alto
- predisporre sistemi di sostegno (puntellatura) nella fase di smontaggio

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che nelle fasi transitorie di smontaggio di elementi prefabbricati e non siano impiegati idonei sistemi di vincolo per evitare cedimenti incontrollati
- interdire la zona di operazione
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza (funi, aste)
- lavorare in modo coordinato con idonee attrezzature di leva
- non procedere a demolire il manufatto stazionando sullo stesso

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione
- predisporre tavolati listellati per percorsi stabili, se eccessiva pendenza fornire DPI (cinture di sicurezza)

CALORE E FIAMME **Valutazione:**

- utilizzare cannelli da riscaldo adeguati verificando prima dell'uso eventuali fughe di gas dai condotti e dalle valvole
- trasportare le bombole di gas solo con apposito carrello e non lasciare le bombole esposte ai raggi solari
- tenere lontano da materiali infiammabili e dalla bombola del gas in uso le fiamme libere del cannello
- tenere a disposizione un estintore portatile e seguire le procedure predisposte in caso di emergenza
- utilizzare adeguati DPI contro il calore per contatto e fiamme

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, cannelli da riscaldo, demolitori, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di uso di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

RADIAZIONI NON IONIZZANTI **Valutazione:**

- in caso di uso di cannello da riscaldo posizionare schermi di intercettazione di radiazioni tra le postazioni di lavoro e utilizzare adeguati DPI di protezione del viso, delle mani e del corpo

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- predisporre adeguati canali per lo scarico di macerie; il canale va predisposto in modo che la parte inferiore non risulti ad altezza maggiore a due metri dal piano di ricevimento
- irrorare le macerie con acqua per evitare la formazione e diffusione di polvere e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie
- evitare il più possibile il sollevamento di fuliggine dei camini e se è il caso irrorare con acqua e usarte adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie
- in caso di rimozione di materiali contenenti amianto occorre attuare le procedure indicate nel piano di sicurezza di cui all'art. 34 del D.lgs 277/91 accolto favorevolmente dall'ente di controllo

FUMI, NEBBIE, GAS, VAPORI	Valutazione:

- aerare costantemente le zone in cui viene utilizzato il cannello da riscaldo e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie

Fase di demolizione di murature portanti, di tamponamento ed interne

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti o trabattelli, verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- fornire idonei sistemi anticaduta (cinture di sicurezza) indicando i punti di attacco, da utilizzarsi in mancanza di opere provvisionali

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio d'azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- predisporre parasassi sulle zone di passaggio; non gettare nulla dall'alto
- effettuare una corretta rimozione del materiale collocandolo in appositi contenitori
- segnalare la zona di operazione
- segregare sempre la zona sottostante alle opere di demolizione installando adeguata segnaletica che vieti l'accesso ai non interessati
- effettuare le manovre di sollevamento tenendo presente delle condizioni atmosferiche
- seguendo le lavorazioni verificare le condizioni delle strutture in demolizione e quelle limitrofe, prevedendo eventuali puntellamenti ove previsto, verificare l'eventuale comparsa di lesioni
- iniziare la demolizione sempre dall'alto
- predisporre sistemi di sostegno (puntellatura) nella fase di smontaggio

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che nelle fasi transitorie di smontaggio di elementi prefabbricati e non siano impiegati idonei sistemi di vincolo per evitare cedimenti incontrollati
- interdire la zona di operazione
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza (funi, aste)
- non procedere a demolire il manufatto stazionando sullo stesso

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, demolitori, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di uso di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- predisporre adeguati canali per lo scarico di macerie; il canale va predisposto in modo che la parte inferiore non risulti ad altezza maggiore a due metri dal piano di ricevimento
- irrorare le macerie con acqua per evitare la formazione e diffusione di polvere e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie
- in caso di rimozione di materiali contenenti amianto occorre attuare le procedure indicate nel piano di sicurezza di cui all'art. 34 del D.lgs 277/91 accolto favorevolmente dall'ente di controllo

CONTATTO CON LINEE DI SERVIZI **Valutazione:**

- verificare la eventuale presenza di impianti di distribuzione (acqua, gas, luce, aria) ancora attivi

Fase di demolizione di opere in cemento armato verticali e orizzontali

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO **Valutazione:**

- allestire idonee opere provvisionali per lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a due metri in tutte le parti prospicienti il vuoto; le caratteristiche e il modo d'uso delle opere provvisionali deve rispondere a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di ponti su cavalletti o trabattelli, verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- in caso d'uso di scale semplici o doppie a mano verificare rispondenza e modo d'uso a quanto indicato nelle schede allegate
- fornire idonei sistemi anticaduta (cinture di sicurezza) indicando i punti di attacco, da utilizzarsi in mancanza di opere provvisionali

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO **Valutazione:**

- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre
- nelle operazioni eseguite nel raggio d'azione di apparecchi di sollevamento usare il casco di protezione della testa
- predisporre parasassi sulle zone di passaggio; non gettare nulla dall'alto
- effettuare una corretta rimozione del materiale collocandolo in appositi contenitori
- segnalare la zona di operazione
- segregare sempre la zona sottostante alle opere di demolizione installando adeguata segnaletica che vieti l'accesso ai non interessati
- effettuare le manovre di sollevamento tenendo presente delle condizioni atmosferiche
- seguendo le lavorazioni verificare le condizioni delle strutture in demolizione e quelle limitrofe, prevedendo eventuali puntellamenti ove previsto, verificare l'eventuale comparsa di lesioni
- iniziare la demolizione sempre dall'alto
- predisporre sistemi di sostegno (puntellatura) nella fase di smontaggio

URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che nelle fasi transitorie di smontaggio di elementi prefabbricati e non siano impiegati idonei sistemi di vincolo per evitare cedimenti incontrollati
- interdire la zona di operazione
- nella guida di elementi in sospensione usare sistemi che consentano distanze di sicurezza (funi, aste)
- non procedere a demolire il manufatto stazionando sullo stesso

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

ELETTRICITA' **Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

CALORE E FIAMME **Valutazione:**

utilizzare cannelli da taglio adeguati verificando prima dell'uso eventuali fughe di gas dai condotti e dalle valvole

- trasportare le bombole di gas solo con apposito carrello e non lasciare le bombole esposte ai raggi solari
- tenere lontano da materiali infiammabili e dalla bombola del gas in uso le fiamme libere del cannello
- tenere a disposizione un estintore portatile e seguire le procedure predisposte in caso di emergenza
- utilizzare adeguati DPI contro il calore per contatto e fiamme

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di flessibili, cannelli da taglio, demolitori, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di uso di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

RADIAZIONI NON IONIZZANTI **Valutazione:**

- in caso di uso di cannello da taglio posizionare schermi di intercettazione di radiazioni tra le postazioni di lavoro e utilizzare adeguati DPI di protezione del viso, delle mani e del corpo

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- predisporre adeguati canali per lo scarico di macerie; il canale va predisposto in modo che la parte inferiore non risulti ad altezza maggiore a due metri dal piano di ricevimento
- irrorare le macerie con acqua per evitare la formazione e diffusione di polvere e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie
- in caso di rimozione di materiali contenenti amianto occorre attuare le procedure indicate nel piano di sicurezza di cui all'art. 34 del D.lgs 277/91 accolto favorevolmente dall'ente di controllo

FUMI, NEBBIE, GAS, VAPORI	**Valutazione:**

- aerare costantemente le zone in cui viene utilizzato il cannello da taglio e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie

CONTATTO CON LINEE DI SERVIZI	**Valutazione:**

- verificare la eventuale presenza di impianti di distribuzione (acqua, gas, luce, aria) ancora attivi

Fase di demolizione di edifici con mezzi meccanici

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di adeguata segnaletica
- Vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- verificare sempre le condizioni delle strutture da demolire e quelle limitrofe prevedendo se necessario eventuali puntellamenti
- segregare sempre la zona sottostante alle opere di demolizione installando adeguata segnaletica che vieti l'accesso ai non interessati

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo e antiperforazione

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di macchine operatrici di movimentazione merce e demolizione, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari
- assicurarsi che le macchine operatrici siano dotate di cabina chiudibile

POLVERI **Valutazione:**

- irrorare le macerie con acqua per evitare la formazione e diffusione di polvere e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie
- in caso di rimozione di materiali contenenti amianto occorre attuare le procedure indicate nel piano di sicurezza di cui all'art. 34 del D.lgs 277/91 accolto favorevolmente dall'ente di controllo

CONTATTO CON LINEE DI SERVIZI **Valutazione:**

- verificare la eventuale presenza di impianti di distribuzione (acqua, gas, luce, aria) ancora attivi

Fase di collocazione e/o rimozione di segnaletica stradale

RISCHIO DI INVESTIMENTO	**Valutazione:**

- utilizzare abiti ad alta visibilità
- vietare la presenza di persone nel corso di manovre dei mezzi e moto in retromarcia degli stessi
- utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- utilizzare esclusivamente trabattelli, scale semplici, scale doppie, altre opere provvisionali di tipo adeguato come indicato nelle schede allegate

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- in caso d'uso di tensione di rete per impianti semaforici, realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI	**Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

Fase di formazione della massicciata

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di segnaletica riportante la velocità massima (15km/h)
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Nel caso di distribuzione in moto impartire ai lavoratori precise indicazioni che prevedano di disporsi dalla parte opposta al senso di marcia
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Regolare il flusso stradale con sensi unici alternati, installando semafori (verificare per gli stessi il funzionamento costante) o con personale che regola il flusso stradale
- Delimitare la zona con barriere e segnalare i lavori con segnaletica da Codice stradale
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- Posizionare la macchina su base solida e piana
- Fornire indumenti ad alta visibilità

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di macchine operatrici, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari
- assicurarsi che le macchine operatrici siano dotate di cabina chiudibile

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare mezzi d'opera che presentino il sedile staccato dal telaio o dotato di molle in grado di attenuare le vibrazioni

POLVERI **Valutazione:**

- irrorare il terreno con acqua per evitare la formazione e diffusione di polvere e se necessario utilizzare adeguati DPI di protezione delle vie respiratorie

Fase di stesa di emulsione bituminosa manuale o a macchina

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di segnaletica riportante la velocità massima (15km/h)
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Nel caso di distribuzione in moto impartire ai lavoratori precise indicazioni che prevedano di disporsi dalla parte opposta al senso di marcia
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Regolare il flusso stradale con sensi unici alternati, installando semafori (verificare per gli stessi il funzionamento costante) o con personale che regola il flusso stradale
- Delimitare la zona con barriere e segnalare i lavori con segnaletica da Codice stradale
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- Posizionare la macchina su base solida e piana
- Fornire indumenti ad alta visibilità

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CASOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

CALORE E FIAMME **Valutazione:**

- utilizzare caldaie a gas adeguate verificando prima dell'uso eventuali fughe di gas dai condotti e dalle valvole
- tenere lontano da materiali infiammabili e dalla bombola del gas in uso le fiamme libere della caldaia
- tenere a disposizione un estintore portatile e seguire le procedure predisposte in caso di emergenza
- utilizzare adeguati DPI contro il calore per contatto e fiamme

GETTI E SCHIZZI **Valutazione:**

- vietare la presenza di persone non autorizzate nell'area in cui si esegue la spruzzatura dell'emulsione con ausilio della lancia
- utilizzare adeguati DPI di protezione del corpo

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

FUMI, GAS, VAPORI **Valutazione:**

- utilizzare adeguati DPI a protezione delle vie respiratorie come da schede allegate

Fase di stesa di manto bituminoso

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di segnaletica riportante la velocità massima (15km/h)
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Nel caso di distribuzione in moto impartire ai lavoratori precise indicazioni che prevedano di disporsi dalla parte opposta al senso di marcia
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Regolare il flusso stradale con sensi unici alternati, installando semafori (verificare per gli stessi il funzionamento costante) o con personale che regola il flusso stradale
- Delimitare la zona con barriere e segnalare i lavori con segnaletica da Codice stradale
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone
- Posizionare la macchina su base solida e piana
- Fornire indumenti ad alta visibilità

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

CALORE E FIAMME **Valutazione:**

- eseguire il rifornimento di carburante della vibrofinitrice, del rullo etc. a motore spento e tenere a disposizione un estintore portatile e seguire le procedure predisposte in caso di emergenza
- usare adeguati DPI contro il contatto con materiale caldo (guanti e scarpe)

GETTI E SCHIZZI **Valutazione:**

- vietare la presenza di persone non autorizzate nell'area in cui si esegue la stesura del manto bituminoso o la sua copmpattatura con piastre vibranti
- utilizzare adeguati DPI di protezione del corpo

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di macchine operatrici, o macchine di compattatura, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI	**Valutazione:**

- utilizzare mezzi d'opera che presentino il sedile staccato dal telaio o dotato di molle in grado di attenuare le vibrazioni
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di attrezzi vibranti manuali tipo piastre compattatrici
- in caso di uso di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

FUMI, GAS, VAPORI	**Valutazione:**

- non percorrere l'area in cui è già avvenuta la stesura dell'emulsione mantenendosi a distanza dalla stessa
- utilizzare adeguati DPI a protezione delle vie respiratorie come da schede allegate

Fase di rimozione di manto bituminoso

RISCHIO DI INVESTIMENTO **Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi, i percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive
- Segnalare la zona interessata all'operazione
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Regolare il flusso stradale con sensi unici alternati, installando semafori (verificare per gli stessi il funzionamento costante) o con personale che regola il flusso stradale
- Delimitare la zona con barriere e segnalare i lavori con segnaletica da Codice stradale
- Posizionare la macchina su base solida e piana
- Fornire indumenti ad alta visibilità

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI **Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito evitando depositi di materiali in modo inadeguato
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

CALORE E FIAMME **Valutazione:**

- eseguire il rifornimento di carburante della fresatrice e delle macchine taglia asfalto a motore spento e tenere a disposizione un estintore portatile e seguire le procedure predisposte in caso di emergenza

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di macchine taglia asfalto o fresatrici, ecc (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

VIBRAZIONI **Valutazione:**

- utilizzare mezzi d'opera che presentino il sedile staccato dal telaio o dotato di molle in grado di attenuare le vibrazioni

Fase di posa cordoli; formazione dei sottofondi e posa dei manufatti e rivestimenti

RISCHIO DI INVESTIMENTO	**Valutazione:**

- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con affissione di segnaletica riportante la velocità massima (15km/h)
- Segnalare la zona interessata all'operazione
- Vietare la presenza di persone nelle manovre di retromarcia, se necessario personale d'ausilio al guidatore
- Nel caso di distribuzione in moto impartire ai lavoratori precise indicazioni che prevedano di disporsi dalla parte opposta al senso di marcia
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato
- Tenersi a distanza dai mezzi operativi in movimento
- Utilizzare esclusivamente mezzi d'opera dotati di segnalazioni acustiche e luminose
- Tutti i percorsi devono avere adeguate pendenze trasversali necessarie ad evitare il ribaltamento dei mezzi e l'eventuale investimento delle persone; i mezzi d'opera non devono avvicinarsi al ciglio dello scavo oltre le zone delimitate
- fornire indumenti ad alta visibilità
- regolare il flusso stradale con sensi unici alternati installando semafori o con personale che regoli il traffico
- delimitare la zona con barriere e segnalare i lavori con segnaletica da Codice Stradale

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	**Valutazione:**

- eseguire i lavori solo se dotati di casco di scarpe antinfortunistiche
- non stazionare nella zona sottostante il sollevamento dei materiali
- verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento in uso specie per quanto attiene i ganci e i sistemi di imbragatura del materiale movimentato
- le imbracature dei materiali devono essere eseguite correttamente
- il sollevamento va effettuato de personale competente, il quale se ne è il caso, deve essere coadiuvato da un addetto che gli segnali le manovre

PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI, CESOIAMENTI	**Valutazione:**

- verificare che le macchine e gli attrezzi utilizzati corrispondano alle caratteristiche indicate nelle schede allegate
- verificare che le attrezzature utilizzate siano in ottime condizioni di manutenzione
- durante l'uso di attrezzi manuali indossare guanti e scarpe adeguati

URTI, COLPI, COMPRESSIONI, SCHIACCIAMENTI	**Valutazione:**

- lavorare in modo coordinato con idonee attrezzature di leva

ELETTRICITA'	**Valutazione:**

- realizzare impianti elettrici adeguati e conformi alle specifiche norme
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e muniti di dispositivi di protezione
- posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica ed in modo che non intralcino i lavori
- verificare lo stato di conservazione dei cavi e segnalare eventuali danneggiamenti
- collegare le macchine di cantiere all'impianto elettrico solo in assenza di tensione
- usare solo macchine che non permettano il loro riavviamento a seguito di ritorno di corrente elettrica
- fornire utensili in doppio isolamento o alimentati con tensione non superiore a 50 V verso terra

SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO **Valutazione:**

- mantenere in ottimali condizioni le vie di transito e l'area dei posti di lavoro
- indossare idonee calzature dotate di suola antiscivolo

RUMORE **Valutazione:**

- in caso di esecuzione di operazioni rumorose tipo l'uso di attrezzi elettrici vari (> a 80 dBA) utilizzare adeguati DPI tipo tappi o cuffie auricolari

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI **Valutazione:**

- movimentare i carichi pesanti (> 30 kg) con ausilio di appositi attrezzi ed apparecchi di sollevamento
- se non è possibile l'uso di attrezzature apposite per la movimentazione di carichi pesanti, intervenire in più persone

POLVERI **Valutazione:**

- usare maschere per la protezione delle vie respiratorie se necessario
- eseguire ad umido l'eventuale taglio di manufatti

ALLERGENI **Valutazione:**

- evitare il contatto con materiali allergizzanti tipo il cemento con l'uso de adeguati DPI

VIBRAZIONI **Valutazione:**

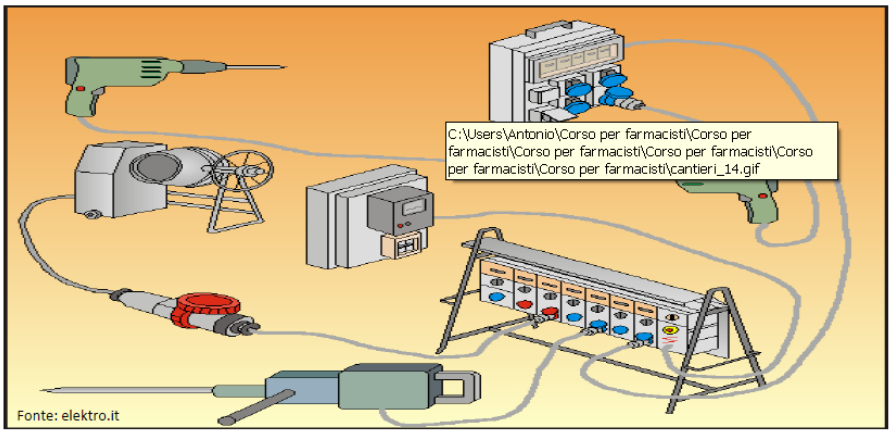
- utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni durante l'uso di flessibili da taglio
- in caso di uso di attrezzi elettrici vari, verificare che gli stessi siano dotati di impugnatura antivibrante

ALLEGATO 5

Impianto elettrico di cantiere

Impianto elettrico di cantiere

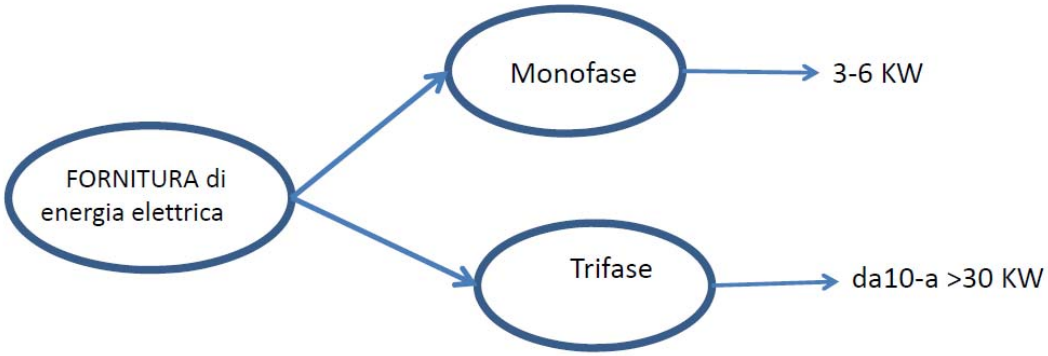
- L'insieme dei componenti elettrici, elettricamente dipendenti, installati all'interno dell'area delimitata dal recinto del cantiere, costituiscono secondo la guida CEI 64-17, l'impianto elettrico di cantiere.

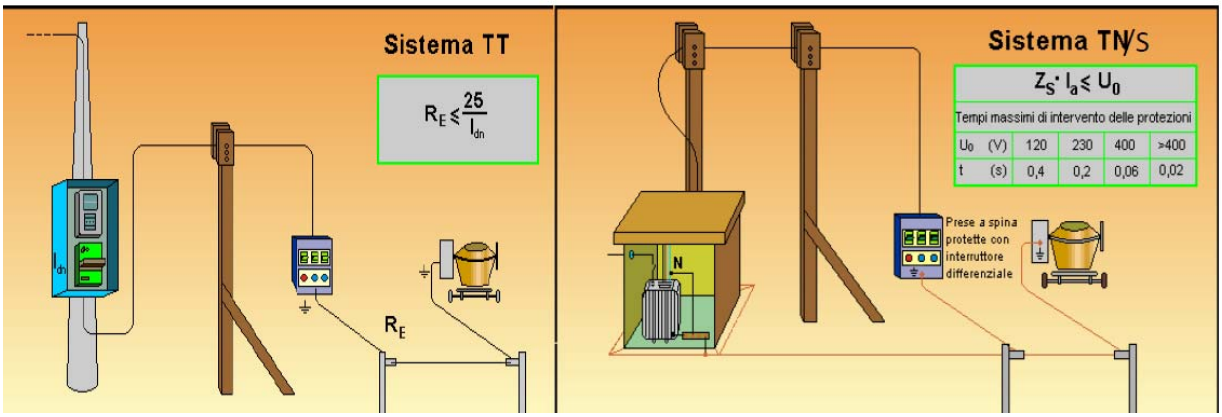


LE PRINCIPALI NORME CEI PER I CANTIERI SONO:

- **CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V a c.c.**
- **CEI 64-17: guida all esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri**
- **CEI EN 60529: gradi di protezione degli involucri**
- **CEI 81-1: protezione delle strutture dai fulmini**
- **CEI 81.3: valori medi dei fulmini a terra in Italia**
- **CEI 81-4: valutazione del rischio dovuto al fulmine**

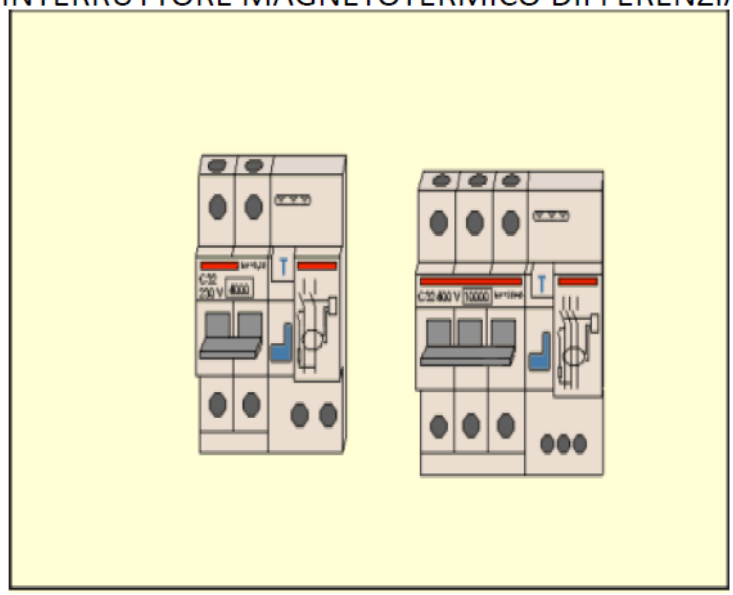
ALIMENTAZIONE

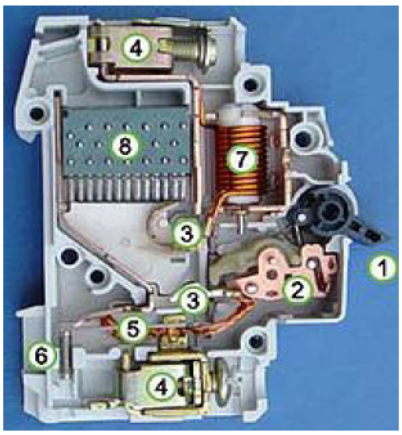




INTERRUTTORE GENERALE

INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE





Interruttore magnetotermico aperto:
1 Leva di comando
2 Meccanismo di scatto
3 Contatti di interruzione
4 Morsetti di collegamento
5 Lamina bimetallica (rilevamento sovraccarichi)
6 Vite per la regolazione della sensibilità (in fabbrica)
7 Solenoide (rilevamento cortocircuiti)
8 Sistema di estinzione d'arco

Potere d'interruzione 4,5kA; 6kA nei trifase

$Ib \leq In$



QUADRI ASC

Apparecchiature

Assiemate in Serie per Cantieri).

Nei cantieri è fatto obbligo installare esclusivamente quadri ASC

Essi sono costituiti da un contenitore in materiale isolante, con all'interno montati e cablati dispositivi di protezione

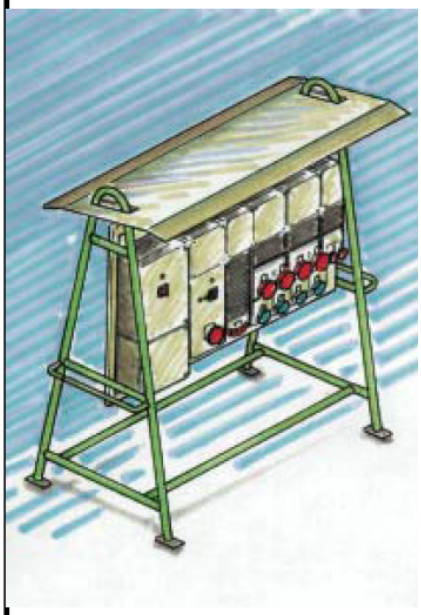
- **contro le sovracorrenti;**
- **dispositivi di sezionamento e comando;**
- **dispositivi di protezione contro i contatti indiretti;**
- **prese e spine; ecc.**

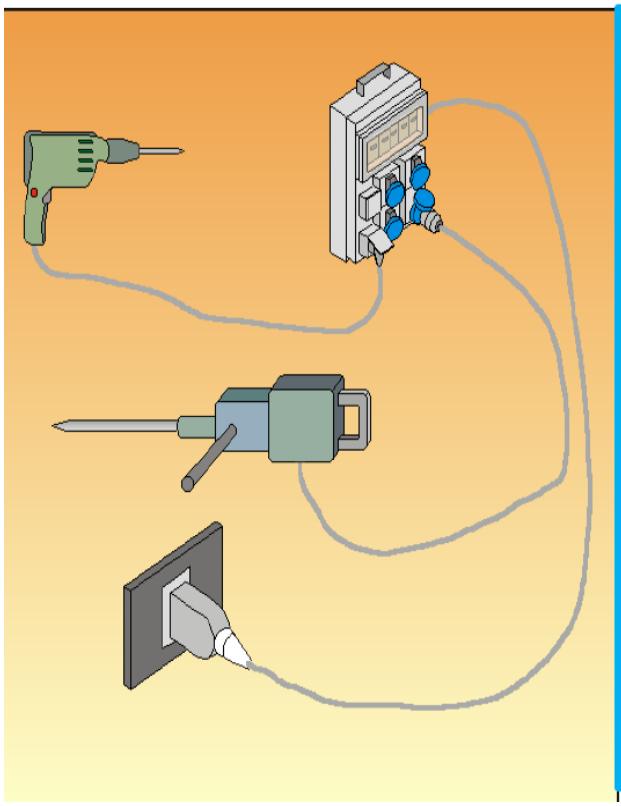
Quindi sono quadri pronti per essere installati in cantiere.

I quadri ASC devono essere conformi alle norme:

- NORMA EUROPEA EN 60439-1; EN 60439-4

- NORMA ITALIANA CEI 17-13/1; CEI 17-13/4; CEI 64-*8/V7*.





Per Piccolissimi cantieri

L'impiego di un piccolo quadro di prese a spina da cantiere con trasformatore di isolamento oppure protetto da interruttore magnetotermico differenziale con Idn non superiore a 30mA è in ogni caso raccomandabile. Potrebbe infatti non essere verificato il coordinamento delle protezioni con il valore della resistenza dell'impianto di terra perché come è noto la tensione di contatto limite negli ambienti ordinari è di 50V mentre nei cantieri è ridotta a 25V.

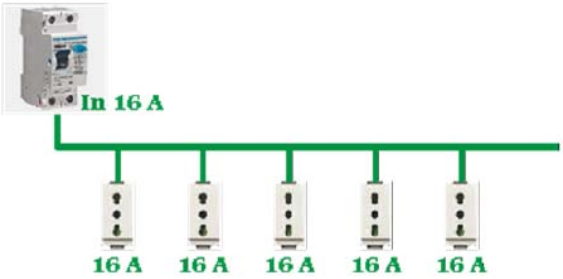
PRESA ELETTRICA INDUSTRIALE

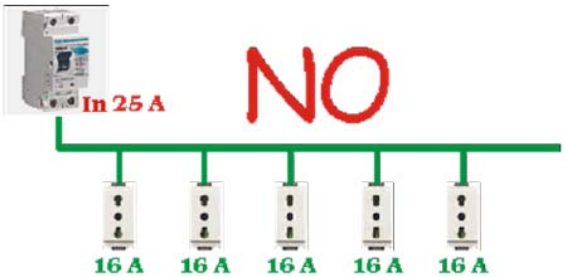
Le particolari condizioni di lavoro impongono per le prese a spina nei cantieri alcuni requisiti specifici:

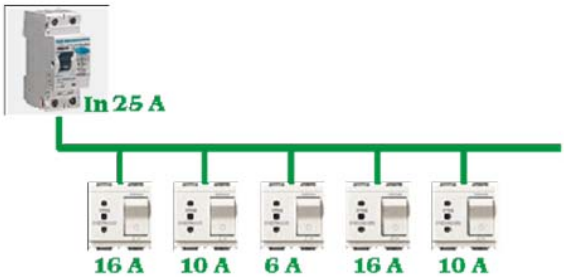
- **un grado di protezione minimo IP44. Se le prese a spina sono utilizzate per collegamenti volanti o in zone del cantiere dove si fa uso di getti d'acqua il grado di protezione minimo non deve essere inferiore a IP67.**
- **un sufficiente grado di protezione agli urti;**
- **devono essere di tipo industriale conformi alle norme EN 60309 (CEI-23-12);**
- **devono essere all'interno di quadri di distribuzione o sulle pareti esterne degli stessi;**
- **devono essere protette a monte, fino ad un massimo di 6 prese, con un interruttore differenziale avente una Idn non superiore a 30 mA le prese a spina con correnti nominali fino a 32 A;**
- **devono essere protette contro le sovracorrenti, singolarmente o in gruppo, tramite interruttore magnetotermico avente corrente nominale non superiore alla corrente nominale della presa ;**

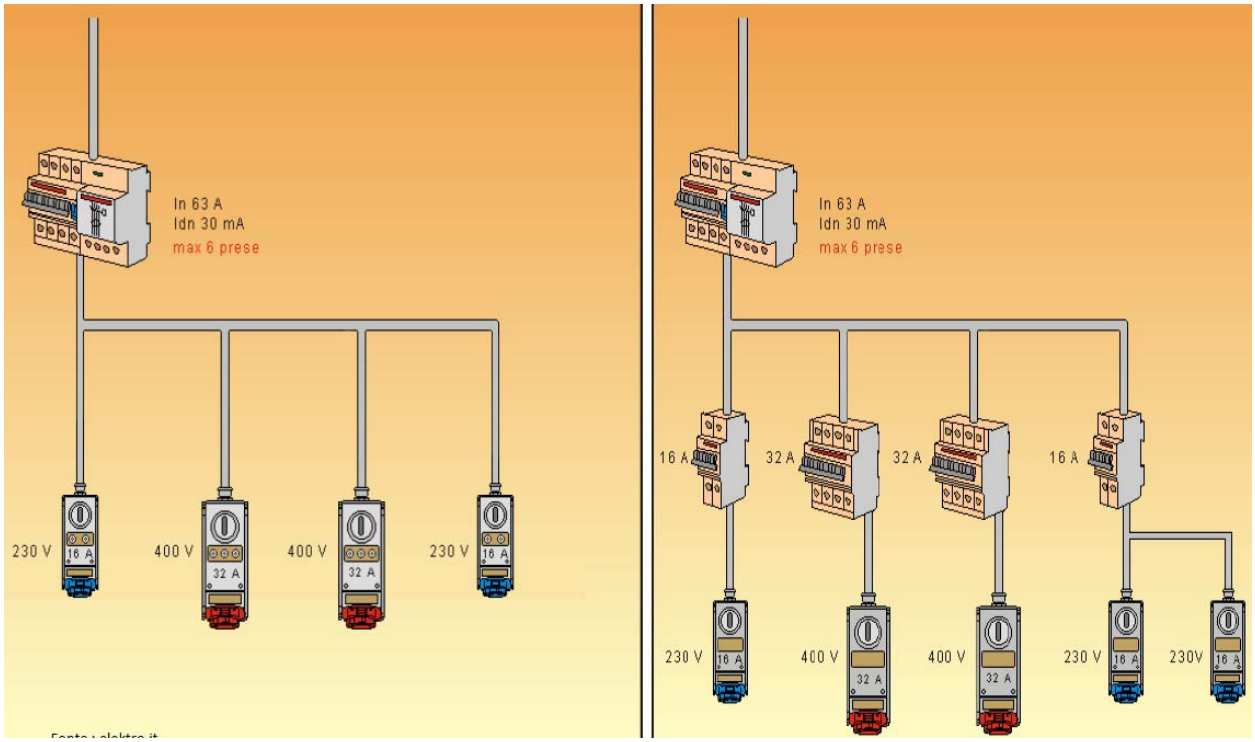


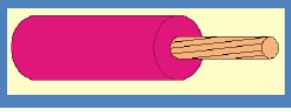
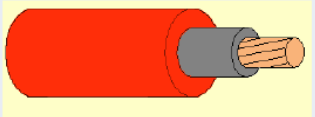
Tensione	Colore
25 V	Viola
50 V	Bianco
[illegible]	Giallo
200-250 V	Blu
346-460 V	Rosso
500-750 V	Nero







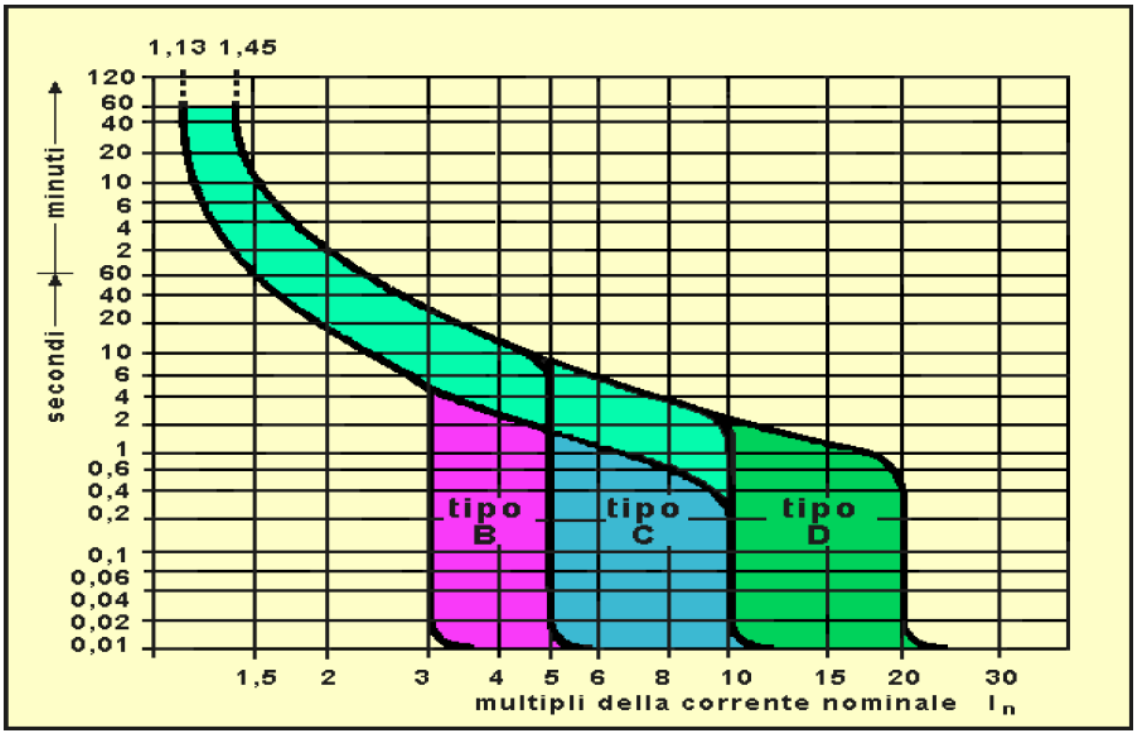


Unipolare nessuna colorazione imposta		**Conduttore di fase**
Unipolare nessuna Colorazione imposta		Conduttore di fase
Unipolare marrone		Conduttore di fase
Unipolare blu chiaro		Conduttore di neutro
Unipolare con guaina nessuna colorazione imposta		Conduttore di fase
Unipolare giallo-verde		Conduttore di protezione, equipotenziale e di terra
Unipolare giallo-verde con fascetta blu chiaro		Conduttore di PEN

Sezione cavo	Protezione
1.5 mmq	In 10 A
2.5 mmq	In 10 A-16A
4 mmq	16A
6 mmq	25A
10 mmq	32A

$$I_b \leq I_n \leq I_z \text{ , ed } I_f \leq 1{,}45 I_z$$

Caratteristica di intervento



Conduttore per cantieri



Conduttore a corda flessibile classe 5 di rame rosso ricotto.

Isolamento in gomma qualità EI4

Guaina in Neoprene qualità EM2

HO7RN-F - Condizioni di impiego più comuni:
Per tensioni fino a 700 V in c.a. per installazioni fisse o protette. Per installazioni in locali secchi, umidi o bagnati (AD6) all'aria libera in officine con atmosfera esplosiva. Per collegamenti soggetti a sollecitazioni meccaniche medie come : apparecchiature in officine industriali e agricole, grossi bollitori, piastre di riscaldamento, lampade portatili, utensili elettrici quali trapani, seghe circolari ecc., utensili elettrici domestici, motori o generatori trasportabili in cantieri edili o di impianti agricoli ect.
Anche per installazioni fisse come pavimenti e ripiani di cantieri provvisori

Cavo equivalente → **FG7O-K**
Cavo equivalente → **H07BQ-F**

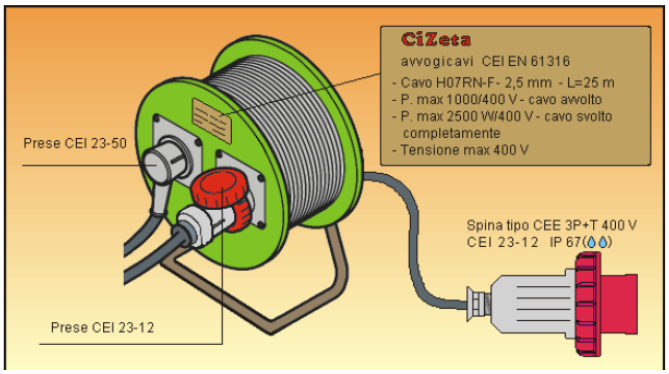
Avvolgicavo e prolunghe

Gli avvolgicavo devono essere di tipo industriale conformi alla norma CEI EN 61316 essi:

- devono essere protetti mediante protettore termico di corrente incorporato in modo da impedire il surriscaldamento sia a cavo avvolto sia a cavo svolto;
- il cavo deve essere di tipo H07RN-F (o equivalente) con sezione non inferiore a 2,5 mm2 se l'avvolgicavo è da 16 A, 6 mm2 se è da 32 A e 16 mm2 se è da 63 A.
- devono indicare il nome o il marchio del costruttore, la tensione nominale, e la massima potenza prelevabile sia a cavo svolto sia avvolto.

In presenza di prolunghe esse dovranno esse dotate di prese a spina di tipo per uso industriale (CEI 23-12) con grado di protezione minimo IP67. Il cavo dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- essere di tipo H07RN-F (o equivalente) con sezione non inferiore a 2,5 mm2 per prolunghe con prese da 16 A, 6 mm2 per prolunghe con prese da 32 A e 16 mm2 per prolunghe con prese da 63 A.



International protection o classe di protezione IP

Al termine fisso *IP* seguono delle lettere il cui significato è il seguente:

1ª cifra, protezione contro l'accesso di corpi solidi e contatto con parti pericolose

IP0X	**Nessuna protezione**	
IP1X	**Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50mm**	**Protetto contro l'accesso con il dorso della mano**
IP2X	**Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12mm**	Dita o oggetti simili di lunghezza inferiore a 80mm.
IP3X	**Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2.5mm**	Attrezzi, fili e simili di diametro o spessore superiore a 2.5mm.
IP4X	**Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1mm**	Fili o strisce con spessore superiore a 1.0mm
IP5X	**Protetto contro la polvere**	L'ingresso di polvere non è del tutto impedito, ma la polvere non entra in quantità sufficiente da impedire il buon funzionamento dell'apparecchiatura.
IP6X	**Totalmente protetto contro la polvere**	Nessun ingresso di polvere

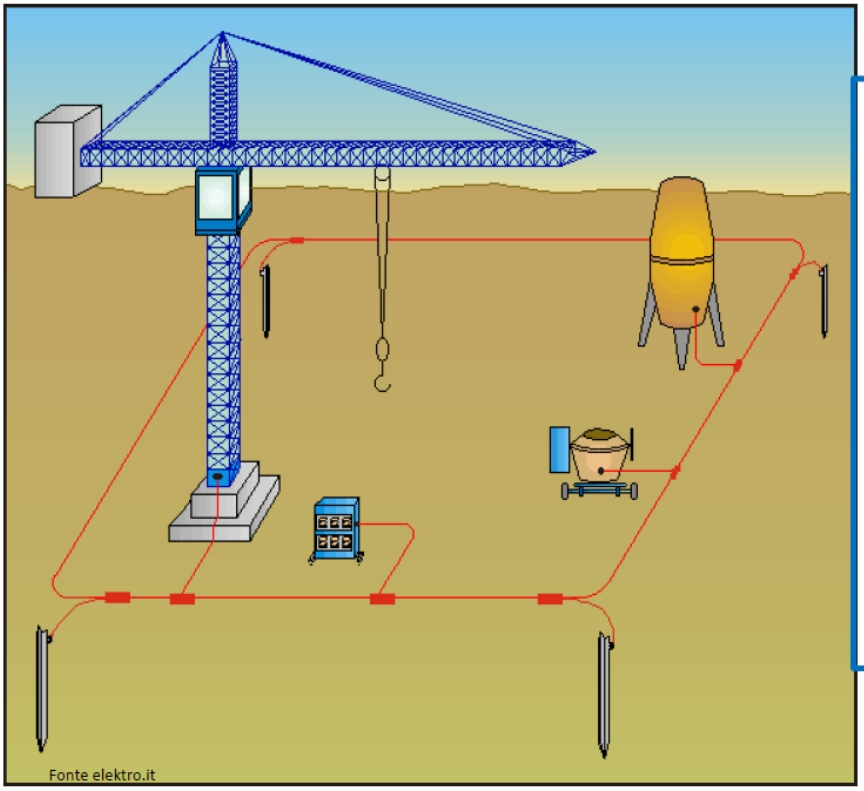
2ª cifra, protezione contro l'accesso di liquidi

IPX0	**Non protetto**
IPX1	**Caduta verticale di gocce d'acqua**
IPX2	caduta di gocce d'acqua quando l'apparecchiatura viene ruotata verticalmente fino a 15°.
IPX3	Pioggia
IPX4	Spruzzi
IPX5	Getti d'acqua
IPX6	Ondate
IPX7	Possibile immersione
IPX8	Possibile sommersione

Lettera opzionale supplementare, protezione del materiale

h	Apparecchiatura ad alta tensione
m	Provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso dell'acqua con apparecchiatura in moto
s	Provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso dell'acqua con apparecchiatura non in moto
w	Adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate

IMPIANTO DI TERRA



Lìimpianto di terra è costituito da una corda di rame o di acciaio interrata a non meno di 0,5 m di profondità attorno al cantiere e integrato con dei picchetti. Gli utilizzatori fissi sono collegati direttamente all'impianto di terra mentre gli utilizzatori mobili alimentati dai quadri di cantiere tramite presa a spina fanno capo direttamente al collegamento a terra dei quadri stessi.

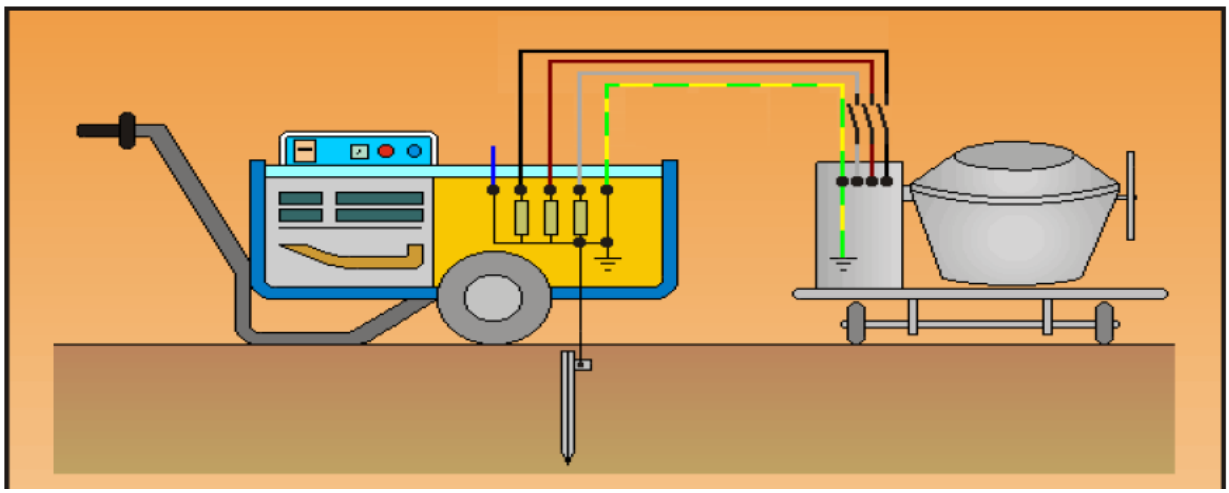
Sezione conduttori

Conduttori di terra
- Protetti contro la corrosione S=16mmq
- Nudi S=25mmq

Conduttori di protezione
- Parte della conduttura di alimentazione
  - Per $S_f \leq 16$mmq, $S=S_f$
  - Per $16 \leq S_f \leq 35$, $S=16$mmq
  - Per $S_f \geq 35$mmq, $S=S_f/2$
- Esterno alla conduttura di alimentazione
  - **S= 2,5mmq con protezione meccanica**
  - **S=4mmq senza protezione meccanica**

Gruppi elettrogeni

La protezione dai contatti indiretti quando si utilizzano gruppi elettrogeni nei cantieri può essere ottenuta realizzando, con un collegamento a terra del centro stella del generatore, un sistema di tipo TN e coordinando opportunamente l'impedenza dell'anello di guasto con adeguati dispositivi di protezione.



Norma EN 62305 (CEI 81-10)
Protezione contro i fulmini

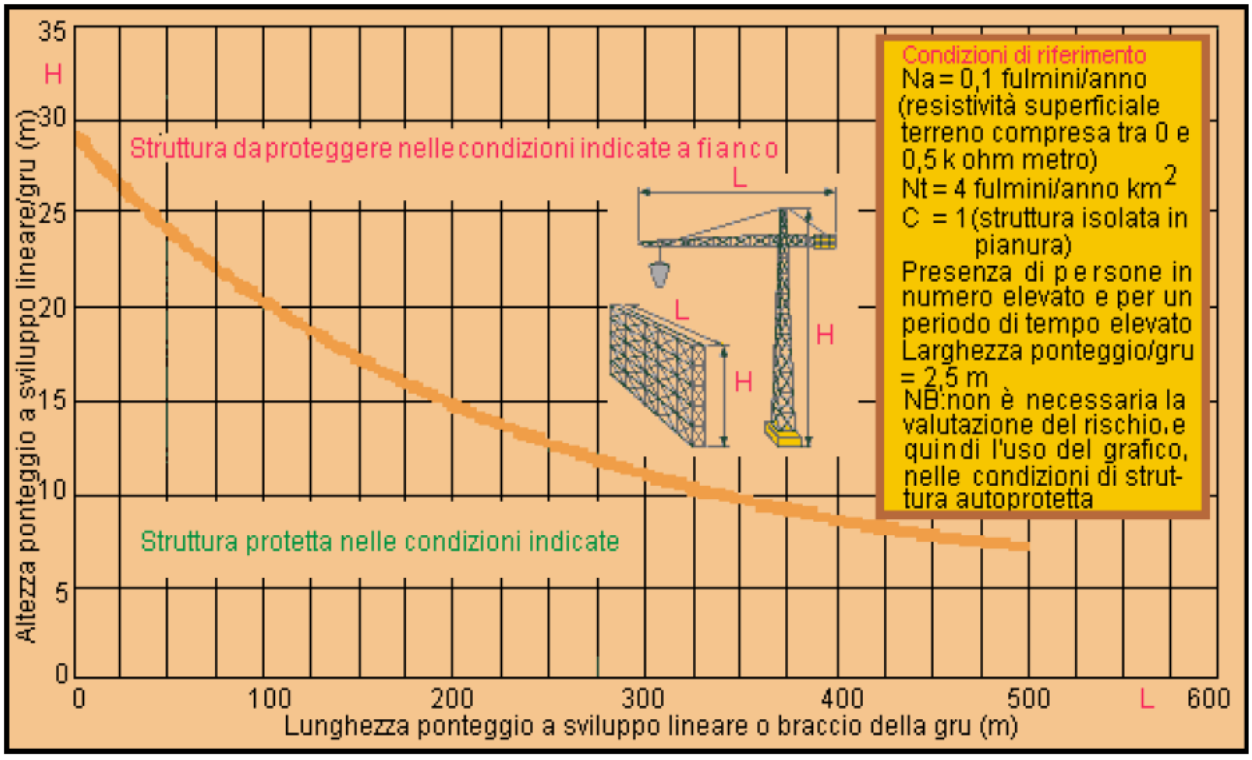
Il fulmine è un fenomeno di origine naturale, non prevedibile, dal quale non sempre è possibile difendersi completamente

Norma EN 62305 (CEI 81-10)

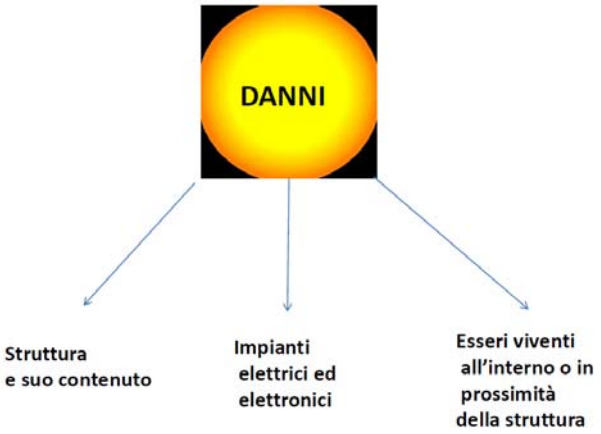
Valutazione del rischio dovuto ai fulmini secondo le procedure indicate nelle norme

Eventuale attuazione di sistemi di protezione previsti dalle norme stesse al fine di ridurre la probabilità di danno entro un limite tollerabile

Verifica della necessità di proteggere contro i fulmini gru e ponteggi a sviluppo lineare



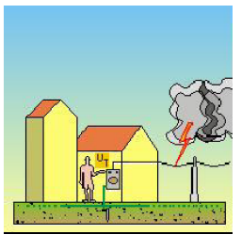
Norma EN 62305 (CEI 81-10)



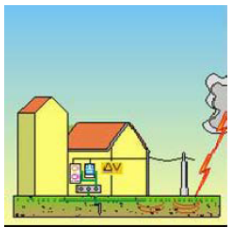
Norma EN 62305 (CEI 81-10)

FULMINAZIONE DIRETTA E INDIRETTA





Fulminazione diretta della struttura o dei servizi può causare danni materiali, alle persone e agli impianti





Fulminazione indiretta può causare danni agli impianti elettrici ed elettronici

Norma EN 62305 (CEI 81-10)

I DANNI PRODOTTI DAL FULMINE, VARIAMENTE COMBINATI, POSSONO CAUSARE
PERDITE DIVERSE SECONDO IL TIPO DI STRUTTURA.
I TIPI DI PERDITA E I RISCHI AD ESSI ASSOCIATI SONO QUATTRO:

- L1: perdita di vite umane-rischio R 1 ;
- L2: perdita di servizio pubblico - rischio R 2 ;
- L3: perdita di patrimonio culturale insostituibile - rischio R 3 ;
- L4: perdita economica - rischio R 4 .

Le perdite L1, L2 ed L3 devono essere sempre considerate perché hanno un interesse per la collettività mentre la perdita L4, riguardando esclusivamente le perdite economiche, presenta un interesse privato e può pertanto essere valutata secondo le circostanze.

Procedura per la valutazione della necessità della protezione

Identificare la struttura da proteggere

Identificare i tipi di perdita relativi alla struttura o al servizio da proteggere

Per ciascun tipo di perdita:
Identificare il rischio tollerabile RT
Identificare e calcolare tutte le componenti di rischio Rx

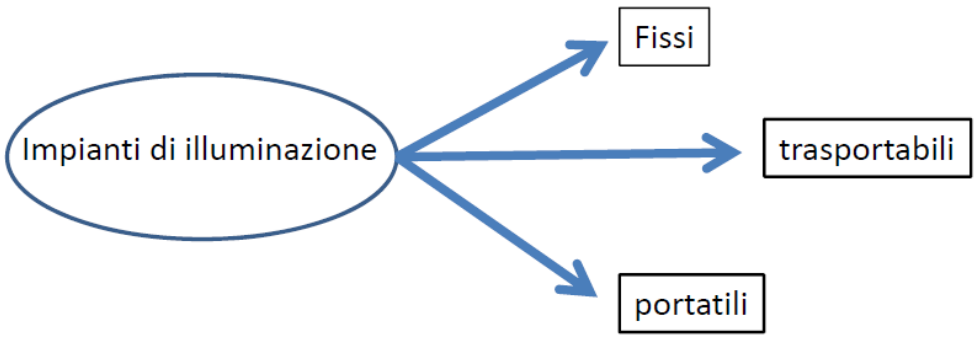
Calcolo R = Σ Rx

R>RT

SI → **Installare adeguate misure di protezione atte a ridurre Rx**

NO → **Struttura o servizio protetto per questo Tipo di perdita**

Illuminazione del cantiere





Verifiche

La verifica iniziale comprende un esame a vista e delle prove che presuppongono l'uso di appositi strumenti.

- Le *verifiche a vista* intendono rilevare:
- per la protezione contro i contatti diretti, la presenza di involucri adeguati con grado di protezione minimo IP44, la presenza di quadri ASC da cantiere, l'integrità dell'isolamento dei vari componenti elettrici
- la corretta scelta delle sezioni dei cavi e in relazione alla portata e alla caduta di tensione;
- la corretta taratura dei dispositivi di protezione;
- la corretta scelta delle sezioni e della colorazione dei conduttori di neutro (azzurro chiaro) e di protezione (giallo-verde);
- la corretta identificazione dei circuiti nei quadri;
- la presenza di eventuali cartelli monitori;
- la verifica dei corretti gradi di protezione (minimo IP44);

Le *prove* intendono verificare:

- la continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali quando necessari;
- misura della resistenza di isolamento dei conduttori;
- la misura della resistenza di terra e il corretto coordinamento con i dispositivi di protezione contro i contatti indiretti;
- la funzionalità delle protezioni differenziali;
- verifica della protezione per separazione elettrica quando presente;

ALLEGATO 6

Apparecchi di sollevamento

1. APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

Definizione di apparecchio di sollevamento

Apparecchio destinato ad effettuare un ciclo di sollevamento di un carico sospeso tramite gancio o altro organo di presa (da CEN TC 147, Risoluzione 2 novembre 1988) quali in genere:

- gru a torre;
- gru autosollevanti;
- argani a cavalletto.

Requisiti generali

Gli apparecchi di sollevamento devono essere tenuti in perfetta efficienza per tutto il periodo dei lavori, in modo che non possano derivare, durante la loro utilizzazione, situazioni di pericolo o possibilità di infortunio sia per i lavoratori presenti in cantiere che nei riguardi di terzi, anche all'esterno del cantiere.

Operazioni di carico e scarico (Art. 170 D.P.R. 547/1955):
- obbligo di effettuare le operazioni di carico e scarico, dei mezzi di trasporto e sollevamento, mediante l'ausilio di attrezzature e dispositivi idonei quando non possono essere eseguite a braccia o a mano.

Mezzi ed apparecchi di sollevamento e di trasporto (Art. 168 D.P.R. 547/1955):
- devono risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma ed al volume dei carichi al cui sollevamento e trasporto sono destinati;
- devono risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alle condizioni di impiego, con particolare riferimento alle fasi di avviamento ed arresto;
- gli stessi mezzi devono essere usati in modo rispondente alle loro caratteristiche.

Stabilità del mezzo e del carico (Art. 169 D.P.R. 547/1955):
- nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico in relazione:

- al tipo del mezzo stesso,
- alla sua velocità,
- alle accelerazioni in fase di avviamento e di arresto,
- alle caratteristiche del percorso.

Si precisa che:
- i dispositivi utilizzati per trattenere o imbracare il carico devono avere indicata in modo evidente la portata massima;
- i ganci devono essere dotati di dispositivo antisganciamento.

Richiesta di prima verifica

Obbligo di verifica preventiva (D.M. 12/9/1959), per accertare la rispondenza del progetto ai requisiti di sicurezza, per:

• gru e altri apparecchi di sollevamento di portata > kg. 200;
• apparecchi esclusi dall'obbligo di verifica:
- quelli azionati a mano,
- quelli soggetti a speciali disposizioni di legge (marcatura CE).

Procedure

1. La ditta interessata deve presentare al Dipartimento I.S.P.E.S.L. territorialmente competente:
• apposita istanza preventiva corredata di
- documentazioni tecniche e di progetto quali: certificato della Ditta, disegno dell'apparecchio, relazione di calcolo, disegno delle strutture portanti, schema dei circuiti elettrici, schema dei circuiti idraulici (questi ultimi quattro documenti possono essere sostituiti dal "documento sostitutivo degli allegati tecnici),
- attestazione di pagamento per i servizi resi.
Il Dipartimento I.S.P.E.S.L. rilascia il "parere favorevole alle operazioni di verifica sull'apparecchio".

2. Successivamente, la ditta interessata deve presentare al Dipartimento I.S.P.E.S.L. territorialmente competente:
• apposita istanza di prima verifica corredata di:
- attestazione di pagamento per servizi resi.
Il Dipartimento I.S.P.E.S.L. rilascia:
- il Libretto "verbale-verifiche" (Mod. 1 di cui al D.M. 12/09/1959) su cui devono essere registrate le verifiche successive;
- la targa di immatricolazione che deve essere affissa in posizione ben visibile sull'apparecchio.

3. Procedura unificata.
• Talora la procedura per l'esame della documentazione tecnica e la prima verifica può essere accesa contestualmente; in tal caso l'utente provvederà a fornire anche l'attestazione di versamento per la prima verifica all'atto di presentazione della domanda di esame della documentazione tecnica, (ciò in quanto per l'espletamento della pratica è indispensabile provvedere anche al relativo sopralluogo).

b) Apparecchi con marcatura CE (D.P.R.459/1994)

• comunicazione dell'acquisto all'I.S.P.E.S.L. territorialmente competente
• verifica della dichiarazione di conformità e del libretto di istruzioni.

Verifiche successive

Verifica degli apparecchi di sollevamento (Art. 194 D.P.R. 547/1955):
Verifica periodica, una volta l'anno, per accertare lo stato di funzionamento e di conservazione ai fini della sicurezza, di:
• gru e altri apparecchi di sollevamento di portata > kg. 200;
• apparecchi esclusi dall'obbligo di verifica:
- quelli azionati a mano,

Procedure
1. Verifiche periodiche.
Sono di competenza dell'Azienda U.S.L. o della sezione provinciale dell'A.R.P.A. territorialmente competente le ispezioni periodiche per l'accertamento della conservazione dell'impianto e del suo normale funzionamento. L'impresa deve comunicare ogni anno il luogo di installazione della gru.
2. Ispezioni straordinarie.
Sono di competenza del Dipartimento I.S.P.E.S.L. territorialmente competente le ispezioni straordinarie a seguito di variazioni sostanziali apportate all'impianto. In tal caso la procedura da seguire è quella già indicata per i nuovi impianti.

Verifiche trimestrali di funi e catene

(Artt. 11 e 12 - D. M. 12 settembre 1959):
Il proprietario dell'impianto di sollevamento è obbligato ad effettuare la verifica trimestrale delle funi e delle catene. Il risultato delle operazioni di controllo deve essere riportato nel libretto "verbale-verifiche", servendosi degli appositi spazi.

Criteri di effettuazione della verifica di funi e catene
La verifica delle funi o delle catene viene eseguita secondo le seguenti modalità:
• pulizia di fune o catena, almeno nei tratti di maggiore usura;
• controllo visivo per individuare fili rotti, cricche;
• controllo di eventuale eccessiva usura con riduzione del diametro;
• controllo di eventuali danneggiamenti meccanici della fune.

Altri controlli

E' opportuno procedere anche a controlli periodici di tutte le altre parti e componenti della gru o montacarichi che possono comportare rischi di incidenti, quali:
• fissaggio delle funi;
• condizioni del cavo di comando della pulsantiera;
• limitatori di carico e momento;
• dispositivi di fine corsa.

Posizionamento degli impianti di sollevamento

Passaggi e posti di lavoro sottoposti a carichi sospesi (Art. 86 D.P.R. 547/1955):
gli impianti di sollevamento devono essere posizionati in modo che:
• le manovre dei carichi non siano effettuate al di sopra dei lavoratori o sopra i luoghi per i quali la caduta dei carichi può costituire pericolo;
• qualora ciò non sia possibile, si deve prevedere l'installazione di segnali acustici e luminosi, per segnalare tempestivamente l'effettuazione delle manovre, e procedere allo sgombero, quando possibile, delle zone sottostanti.

Manovra degli impianti di sollevamento

La manovra degli impianti di sollevamento:
• deve essere effettuata da personale addestrato e informato delle norme di uso e di quelle di sicurezza;
• il manovratore deve trovarsi in posizione protetta e che consenta sufficiente visibilità di tutto il percorso del carico e zone sottostanti;
• il percorso di traslazione del carico non deve:
- comportare possibili contatti con strutture esterne al cantiere;
- interessare cavi o altro materiale nelle vicinanze.

Spazio libero oltre i limiti di corsa degli organi a movimento alternativo (Art. 83 D.P.R. 547/1955):
• il percorso di traslazione dei carichi deve prevedere uno spazio libero di sicurezza >=; cm. 50 rispetto alle posizioni che potrebbe assumere il carico durante la traslazione.

Caratteristiche generali dei principali componenti degli apparecchi di sollevamento

ARGANI E PARANCHI

Principali requisiti costruttivi:
• essere rigidamente connessi con i rispettivi telai di sospensione;
• essere forniti di un dispositivo di arresto di extracorsa superiore;
• essere dotati di targhetta metallica indicante il carico massimo di esercizio, fissata in posizione ben visibile.

FUNI E CATENE DI IMPIANTI ED APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

Principali requisiti richiesti i rapporto alla portata e allo sforzo massimo ammissibile:
• funi metalliche coefficiente di sicurezza = 6;
• funi composte di fibre coefficiente di sicurezza = 10;
• catene metalliche coefficiente di sicurezza = 5.
Inoltre devono essere provviste alle estremità libere di adeguati sistemi per impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari (impiombatura, legatura, morsettatura, ecc.).

TAMBURI E PULEGGE MOTRICI

Organi di avvolgimento delle funi o catene (Art. 176 D.P.R. 547/1955):
devono essere muniti di dispositivi che durante il normale funzionamento impediscano:
accavallamenti; sollecitazioni anormali; fuoruscita delle funi.
Rapporto tra i diametri delle funi e quelli dei tamburi e delle pulegge di avvolgimento (Art. 178 D.P.R. 547/1955):
diametri minimi richiesti:
• tamburi e pulegge motrici:
- Ø >= 25 volte quello delle funi,
- Ø >= 300 volte quello dei fili elementari delle funi;
• pulegge di rinvio:
- Ø >= 20 volte quello delle funi,
- Ø >= 250 volte quello dei fili elementari delle funi.

GANCI

Indicazione della portata degli apparecchi di sollevamento (Art. 171 D.P.R. 547/1955):
• i ganci utilizzati sui mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilevo od incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile.
Ganci per apparecchi di sollevamento (Art. 172 D.P.R. 547/1955):
• i ganci per apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco, od essere conformati, in modo da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene, degli organi di presa e dei carichi in genere.
Divieti
E' vietato l'uso di ganci non regolamentari, specialmente se autocostruiti.

Libretto di istruzioni

Devono essere seguite scrupolosamente le istruzioni per l'uso e per l'installazione contenute nel libretto di istruzioni, quali ad esempio le misure per assicurare la stabilità degli argani a cavalletto.

ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE
E LA SICUREZZA DEL LAVORO

DIPARTIMENTO OMOLOGAZIONE E CERTIFICAZIONE

00184 Roma
Via Urbana 167 - Tel. 47141

Nella risposta citare il seguente riferimento
DOM /I U.F.

REGIONE PIEMONTE
SEGRETERIA PARTICOLARE
ASSESSORE ALLA SANITA'
18 FEB. 2003
Prot. n. 478/U.C.

ISPESL - Sede Centrale
001088 05.FEB.03
PROTOCOLLO

REGIONE PIEMONTE
Assessorato Sanità
Prot.
25 FEB 2003
N. 3244
24 | 01 | 28 | 03 | 04

Ai Direttori dei Dipartimenti Centrali

Ai Direttori dei Dipartimenti Periferici

Al Responsabile del Servizio prevenzione e protezione

LORO SEDI

e p.c.

Al Ministero del Lavoro e Politiche Sociali
D.G. Tutela delle condizioni di lavoro
Divisione VII
Via Fornivo, 8
00192 – ROMA

Al Ministero delle Attività produttive
D.G.S.P.C. – Ispettorato Tecnico
Ufficio F1
Via Molise, 2
00187 – ROMA

Agli Assessorati Regionali alla Sanità

Alle Province autonome di Trento e Bolzano

LORO SEDI

Al Gruppo di Lavoro Interregionale DPR 459/96
c/o Regione Lombardia
Via Pola, 9
20124 – MILANO

Oggetto: Escavatori utilizzati come apparecchi di sollevamento

A seguito di vari quesiti pervenuti, al fine di eliminare possibili disomogeneità di comportamento nella gestione delle denunce relative alle macchine in oggetto presentate all'ISPESL ai sensi dell'art. 11, comma 3, del DPR 459/96 e di garantire il rispetto delle vigenti disposizioni, si ritiene necessario fornire una serie di precisazioni.

Un escavatore, così come definito nella norma UNI EN 474-5 (Macchine movimento terra – Sicurezza - Requisiti per escavatori idraulici)[1] può essere utilizzato come apparecchio di sollevamento a condizione che il fabbricante abbia:

- espressamente preso in conto tale uso ed i rischi connessi, in sede di progettazione della macchina;
- esplicitamente indicato tale uso come ammissibile nel proprio manuale di istruzione;
- applicato i dispositivi di agganciamento del carico;
- dotato l'escavatore dei dispositivi di sicurezza del carico;
- fornito il prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi;
- esplicitamente indicato nelle istruzioni per l'uso i limiti di utilizzazione, in particolare per quanto riguarda l'utilizzo di accessori di sollevamento che non possono garantire che sia evitata la caduta improvvisa dei carichi e che quindi devono essere utilizzati solamente nelle zone dove non vi è presenza di persone.

In linea con quanto indicato al punto 4 della Circolare del Ministero del lavoro n. 50 del 18.4.1994, un escavatore attrezzato come sopra riportato deve essere considerato come un apparecchio di sollevamento e pertanto soggetto agli obblighi di verifica periodica previsti dall'art. 194 del DPR 547/55. Di conseguenza esso deve essere denunciato all'ISPESL ai sensi dell'art. 11, comma 3, del DPR 459/96.

Le modalità in cui un escavatore idraulico utilizzato per la movimentazione di carichi può soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza di cui all'Allegato I al DPR 459/96 ed in particolare i requisiti del punto 4 (Requisiti per prevenire i rischi particolari dovuti alle operazioni di sollevamento) sono indicate nella norma armonizzata UNI EN 474-5 ai punti 4.1.7.3, 4.1.7.4 e 4.1.7.5.

In particolare si richiama l'attenzione sulla necessità che la macchina sia corredata dei prospetti delle capacità nominali di movimentazione di carichi (al riguardo si veda l'allegato B informativo alla UNI EN 474-5) e sulla obbligatorietà dei dispositivi di sicurezza del carico previsti dalla stessa norma per l'ottemperanza al requisito essenziale di sicurezza 4.2.1.4 per gli escavatori aventi una capacità nominale massima di sollevamento (così come definita dalla ISO 10567:1992 in relazione alle caratteristiche della macchina) maggiore di 1000 kg o un momento di ribaltamento maggiore di 40000 Nm.

La macchina sopra descritta resta quindi un escavatore che, svolgendo, anche saltuariamente, la funzione di apparecchio di sollevamento, viene definita, ai soli fini della sua

[1] "Macchina semovente a ruote, a cingoli o ad appoggi articolati, provvista di una struttura superiore (torretta) normalmente in grado di ruotare di 360° e che supporta un braccio escavatore, e progettata principalmente per scavare con una cucchiaia o una benna rimanendo ferma" il cui il "ciclo di lavoro consta delle operazioni di scavo, sollevamento, rotazione e scarico di materiale".

classificazione, "escavatore/gru" e per gli adempimenti amministrativi connessi con la fatturazione deve essere inserita nella tipologia "autogrù" (Codice I05).

Resta comunque fermo che, in relazione all'art. 35 - primo comma - del D.Lvo 626/94, è dovere esclusivo del datore di lavoro mettere "a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ovvero adattate a tali scopi ed idonee ai fini della sicurezza e della salute" e quindi scegliere l'attrezzatura più adatta all'effettiva operazione o attività da svolgere.

Le documentazioni che devono essere a corredo della macchina escavatore/gru nelle condizioni di cui sopra sono, a seconda dei casi, quelle sotto riportate.

1. <u>Escavatore previsto ed attrezzato anche per essere utilizzato per la movimentazione di carichi direttamente dal fabbricante originario</u>.

   La macchina deve essere accompagnata:
   - dalla dichiarazione CE di conformità di cui all'allegato II A del DPR 459/96;
   - dal manuale di uso che comprenda anche le istruzioni relative all'utilizzazione dell'escavatore per la movimentazione di carichi;
   - dal prospetto con le capacità nominali di movimentazione di carichi in conformità al p.to 4.1.7.3.2 della EN 474-5.

Si ricorda che la dichiarazione di conformità deve essere tale da individuare esattamente la macchina a cui essa è riferita. Tutti gli allestimenti e le possibilità di utilizzo previste dal fabbricante devono essere riportati nel manuale di istruzione per l'uso; è necessario solo che i dati identificativi riportati sulla dichiarazione coincidano con i dati indicati sulla macchina. Pertanto la denominazione della macchina che deve essere indicata sulla dichiarazione CE di conformità (voce "descrizione della macchina" allegato II a) del DPR 459/96) è libera ed è affidata alla decisione del fabbricante.

2. <u>Escavatore previsto anche per essere utilizzato per la movimentazione di carichi direttamente dal fabbricante originario ma attrezzato per tale funzione solo in un secondo tempo</u>.

   La macchina deve essere accompagnata:
   - da quanto previsto al punto 1;
   - da una dichiarazione dell'installatore che attesti:

   a) di aver proceduto all'installazione dei dispositivi di agganciamento del carico (p.to 4.1.7.4 EN 474-5) e dei dispositivi di sicurezza del carico (p.to 4.1.7.5 EN 474-5) secondo le istruzioni fornite dal costruttore ai sensi dell'art. 2 comma 6 del DPR 459/96;

b) di aver effettuato, all'atto della prima messa in servizio, le prove prescritte dal costruttore per verificare l'idoneità all'impiego secondo quanto previsto al punto 4.2.4 dell'Allegato I allo stesso DPR;

c) di aver utilizzato i dispositivi di agganciamento del carico e i dispositivi di sicurezza del carico forniti (previsti) dal costruttore.

La dichiarazione di conformità del costruttore dell'escavatore allestibile ed utilizzabile come gru unitamente alla dichiarazione dell'installatore identificano in maniera univoca la macchina messa in servizio.

In questo caso il costruttore dell'escavatore che ha sottoscritto la dichiarazione CE di conformità, essendo il responsabile della immissione sul mercato dell'intera macchina attrezzata anche per la movimentazione di carichi, è il soggetto che detiene il fascicolo tecnico che dovrà essere presentato, su richiesta delle autorità competenti, per le procedure di cui all'art. 7 del DPR 459/96, in caso di segnalazione di non conformità ai requisiti essenziali di sicurezza.

3. Escavatore per il quale non è documentato che il fabbricante originario abbia previsto l'utilizzo anche per la movimentazione di carichi.

In tal caso, trattandosi di modifica sostanziale che richiede una analisi ulteriore di rischi non analizzati all'origine, il responsabile della variazione delle condizioni di utilizzo è da considerarsi, ai sensi del DPR 459/96, costruttore dell'intera macchina utilizzata per la movimentazione dei carichi e pertanto deve seguire la procedura di cui all'art 4, commi 1, lett. a) e 4 dello stesso DPR e fornire la documentazione di cui al punto 1.

La presente nota dovrà essere portata a conoscenza anche degli Organi di vigilanza territoriale e delle Unità operative locali preposte all'esecuzione delle verifiche periodiche.

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO

(Dr. Ing. Vittorio Marzocchi)

ALLEGATO 7

Misure di sicurezza nelle operazioni di scavo

Capitolo III

Tipologie di opere

Introduzione

Quasi tutte le opere di ingegneria civile ed industriale prevedono lavori di scavo e movimentazione di terre e rocce, come attività preliminari o come parti integranti della realizzazione delle opere stesse.
Per questo motivo è importante affrontare correttamente la pianificazione della sicurezza in questo sottoinsieme delle attività di ingegneria.
Nella maggior parte dei casi gli eventi infortunistici sono, infatti, causati da comportamenti improntati alla scarsa o superficiale attenzione, che porta a considerare ininfluenti le dinamiche della meccanica delle terre e delle rocce in operazioni che, spesso ritenute "semplici", vengono effettuate senza l'adozione delle misure necessarie per la sicurezza degli operatori, sia passiva che attiva.
Abbiamo visto infatti dall'analisi dei dati statistici quanto grave sia il bilancio di tali comportamenti. Molto spesso incide negativamente anche l'atteggiamento superficiale dei progettisti e dei responsabili delle attività nelle fasi preliminari (comprese quelle economico-finanziarie, quando il ribasso d'asta provoca tagli a discapito della sicurezza), realizzative, nonché in quelle di verifica e di controllo.
In quest'ottica, di seguito si indicano le principali tipologie di tali opere.

Scavi per opere di fondazione

Ci si riferisce in particolare agli scavi a cielo aperto ed a sezione obbligata con pareti verticali o subverticali, eventualmente effettuati in luoghi già abitati (aree urbane, centri storici).
Tali ambiti operativi sono generalmente caratterizzati da ampie superfici di impronta, dislivelli notevoli, assenza di vie di fuga, problemi di drenaggio dell'acqua e notevole sviluppo delle pareti di taglio.
Tra i principali fattori di rischio, quindi, oltre alla pericolosità conseguente all'alterazione dell'equilibrio statico del sito (cedimenti e rigonfiamenti, scarsa tenuta delle pareti di taglio, ecc.), sono da citare accumuli di materiali sul

ciglio, vibrazioni, presenza sul fondo dello scavo di armature, casseforme, nonchè problematiche relative alla presenza di falde acquifere e circolazione di fluidi.



Costruzioni idrauliche e posa sottoservizi

Si tratta di scavi a sezione obbligata, con notevole sviluppo longitudinale, di profondità in genere non elevata e con possibile disomogeneità litologica e strutturale dei terreni attraversati.
Tali situazioni sono caratterizzate da spazi spesso ristretti e pertanto si configurano come ambiti operativi angusti.
Tra i principali fattori di



Foto dell'ing. Renzo Chirulli (www.chirulli.it)
Presidente dell'Associazione Italiana No-Dig (www.nodig.it)

rischio, oltre a quanto indicato nel paragrafo precedente, sono da menzionare:
- posizionamento disordinato di utensili sui bordi;
- vibrazioni dovute a utensili e macchine operatrici, quali martelli pneumatici, gru, paranchi e scavatrici;
- presenza di mezzi d'opera nei dintorni.

Costruzioni stradali e ferroviarie

In tali situazioni esiste notevole variabilità nella tipologia dei lavori di taglio, scavo e sagomatura dei versanti, anche in funzione dell'assetto plano-altimetrico (gallerie, ponti ecc.), dell'antropizzazione del territorio e delle opere previste lungo il tracciato (ad es. passanti stradali e ferroviari sotterranei, incassati o sopraelevati).



Questi lavori sono caratterizzati, oltre che dai parametri di rischio citati nei casi precedenti, anche dalla pericolosità connessa a dislivelli elevati.
Lungo i tracciati e trasversalmente ad essi si possono presentare problemi di stabilità dei versanti a causa della variabilità composizionale e strutturale dei terreni, in termini di comportamenti fisico-meccanici, anche in relazione all'idrogeologia degli spazi interessati dall'intervento.

Capitolo IV

Caratteristiche dei terreni e problemi di instabilità

Introduzione

Ai fini della sicurezza è di fondamentale importanza conoscere le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni interessati dalle opere descritte nel capitolo precedente.
Per questo motivo andremo a rivedere, per sommi capi, le peculiarità geotecniche dei materiali, da cui dipendono in massima parte le condizioni di "tenuta" delle pareti di scavo e che costituiscono il principale fattore predisponente a possibili fenomeni di instabilità.
Per definire le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni attraverso parametri geotecnici esistono varie classificazioni tecnico-scientifiche riconosciute a livello internazionale, quali ad esempio: Bureau of Reclamation and Engineers Corps degli Stati Uniti D'America ("Soil Mechanics, SI version", Lambe and Whitman MIT 1979), HRB-AASHO o anche la CNR UNI 10006 del 1963.
Il comportamento meccanico d'insieme di ciascun terreno si può valutare dal livello o tipo di coesione (c) che caratterizza le sue componenti. Infatti, la coesione di un terreno (normalmente espressa in kPa) è la capacità di resistere a sforzi di trazione.
Dal punto di vista pratico-descrittivo ed in accordo con la letteratura specialistica, è possibile operare una prima distinzione tra ***rocce*** propriamente dette e ***terre***; il secondo gruppo rappresenta quello di maggiore interesse ai fini del presente lavoro, in quanto gran parte delle opere cui ci si riferisce interferiscono con materiali incoerenti e/o con la porzione superficiale più degradata di ammassi rocciosi (pertanto spesso allo stato detritico-sciolto).

Rocce

Sono insiemi di minerali generati in ambienti primari termodinamicamente definiti o aggregati di minerali secondariamente associati in ambienti a prevalente azione fisico-chimica e meccanica.

Rocce coerenti

Trattasi di materiali tenaci ed a comportamento lapideo, massicci o in strati, che hanno elevata coesione (compresa tra 5 e 10 MPa) e pertanto notevole resistenza meccanica.

In genere si tratta di aggregati minerali naturali più o meno cementati i quali, se isolati in campioni, conservano le medesime caratteristiche chimiche, fisiche e geometriche, anche dopo prolungata immersione in acqua.



Gli ammassi rocciosi presentano una notevole resistenza all'abbattimento, buone caratteristiche di tenuta e risposta con stile rigido alle sollecitazioni. Le caratteristiche meccaniche possono essere inficiate dalla presenza di discontinuità strutturali (giunti di strato, fratture, diaclasi, ecc.). Non sono applicabili alle rocce così definite le prove per la determinazione dei limiti di Atterberg, di cui si dirà in seguito.

Rocce semicoerenti

Comprendono litologie ad elevata scistosità e preponderante presenza di minerali del gruppo dei fillosilicati, quali le *marne*, oppure caratterizzate da un elevato grado di suddivisione dovuto ad intensa fratturazione per domini di elementi strutturali sovrapposti ed intersecanti, originatisi a seguito di complesse vicissitudini geologiche subite nel tempo dai materiali stessi; *terreni cla-*



stici debolmente cementati con bassa resistenza meccanica (c compresa tra 0,1 e 5 MPa), che però rimane costante anche dopo immersione in acqua per lungo tempo.

Rocce pseudocoerenti

Sono composte in prevalenza da argilla, detriti in matrice argillosa o sottili strati lapidei alternati con argilla; se asciutti, si comportano da semicoerenti, ma arrivano fino allo stato liquido, man mano che aumenta il loro contenuto in acqua.

Questi materiali, dunque, impongono approfondite verifiche preliminari, per poterne valutare il comportamento futuro, in quanto sono suscettibili di variazioni significative al variare delle pressioni neutre (acqua di ritenzione) al loro interno.



Terre

Sotto tale denominazione si raggruppano usualmente le rocce incoerenti ed i terreni di riporto.
Nel caso di materiali sciolti costituenti un terreno, è agevole ottenere indicazioni sulle proprietà geotecniche dello stesso mediante analisi speditive quali i limiti di Atterberg (limite di liquidità LL, di plasticità LP, di ritiro LW). Dalla determinazione di questi parametri sono derivabili, con semplici calcoli, gli indici di consistenza IC, di liquidità IL, di plasticità IP ed il coefficiente di attività A. Tutti questi indici sono molto utili per la definizione aritmetica e grafica dello stato di un terreno, ed anche per poterlo classificare dal punto di vista comportamentale.

Terre a comportamento granulare

Nell'ambito di questa ulteriore categoria sono classificabili le *sabbie* ed i *materiali clastici* fino alle *ghiaie*, contraddistinti da reazioni agli sforzi di taglio imputabili essenzialmente alla resistenza per attrito interno, ossia alle forze di attrito che si generano in corrispondenza delle superfici di contatto tra i granuli.

Terre a comportamento coesivo

Le terre *a forte componente argillosa* sono invece dette a comportamento coesivo, analogamente alle rocce pseudocoerenti, poiché le loro caratteristiche meccaniche sono essenzialmente condizionate dalla coesione esistente fra le particelle di natura argillosa. In questo caso, il valore della coesione può variare da 10 KPa a 0,5 Mpa.
Le forze in gioco sono dovute all'attrazione elettrostatica tra gli elementi lamellari costituenti il materiale argilloso; all'aumentare del contenuto d'acqua e, quindi, della pressione interstiziale o neutrale, la struttura flocculare diviene instabile e pertanto si riduce sensibilmente la compattezza della massa pelitica, che assume un comportamento plastico, fino a fluido-viscoso.

Meccanica dei terreni

Tenuta dei fronti di scavo

La capacità della parete di scavo di autosostenersi in assenza di opere di stabilizzazione deve essere valutata in sede progettuale in modo rigoroso; è necessario quindi effettuare tutte le indagini preliminari di natura geologica e geotecnica e le relative elaborazioni, cui si è già accennato nei capitoli precedenti.
Infatti, è possibile dare allo scavo un'inclinazione (definita Inclinazione di sicurezza, scarpa, angolo di scarpa) tale per cui essa risulti stabile **nel breve periodo** e non vi sia pericolo di crollo.

Detta inclinazione di sicurezza è determinata dalle caratteristiche della parete di scavo; tra quelle di maggiore interesse vanno ricordate:

- le condizioni geologiche (presenza di discontinuità quali, ad esempio, fratture e/o intercalazioni di livelli litologicamente differenti) e idrogeologiche (eventuale presenza e condizioni di circolazione delle acque sotterranee);
- le caratteristiche geometriche (altezza);
- le caratteristiche geotecniche del terreno (angolo di attrito interno, coesione);
- le condizioni al contorno dello scavo (presenza di sovraccarichi in prossimità della parete di scavo, quali costruzioni, edifici, ecc.).

Le metodiche di valutazione della stabilità di un versante (sia esso naturale o artificiale) tengono conto di questi fattori. In via del tutto preliminare si può comunque evidenziare che:

- la presenza di discontinuità (fratture, diaclasi, giunti, ecc.) agisce a sfavore della stabilità;

- le condizioni di saturazione del terreno diminuiscono il valore della resistenza interna del materiale;
- la presenza di falde idriche sospese nell'ambito del versante, analogamente alla presenza di costruzioni o ingombri di qualsivoglia natura in prossimità del limite della parete di scavo, costituiscono sovraccarichi che agiscono a sfavore della stabilità;
- l'aumentare dell'altezza agisce a sfavore della stabilità, per inclinazioni superiori al valore dell'angolo di attrito interno, come precisato nel paragrafo successivo.
  In ogni caso all'aumentare dell'angolo di attrito interno del materiale e della sua coesione aumenta l'angolo di scarpa e, conseguentemente, la stabilità del versante.

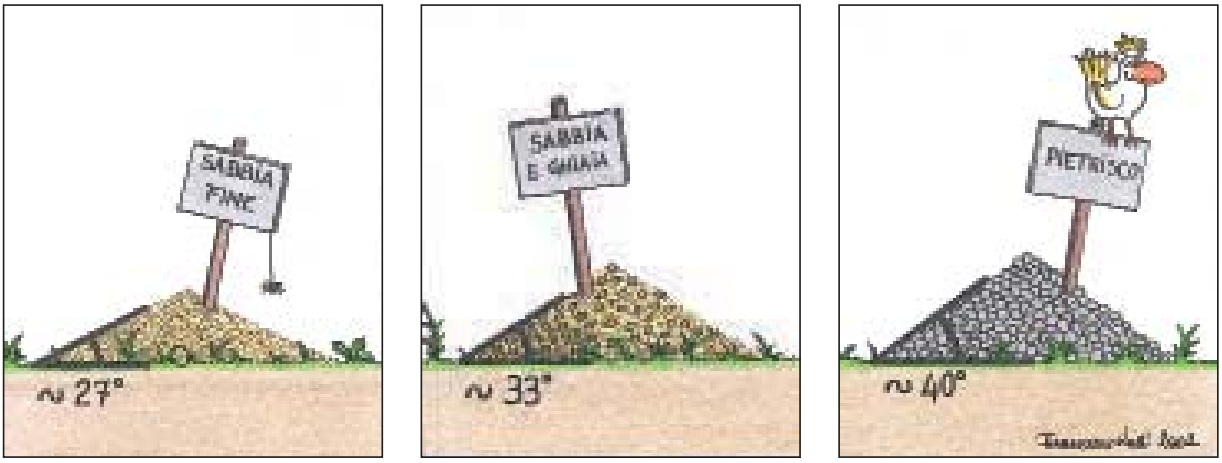
Valutazione delle condizioni di stabilità dei terreni

Si riportano alcuni esempi applicativi, con riferimento alla diversità intrinseca del tipo di terreno dove dovrà essere effettuato lo scavo.

Terreni granulari (non coesivi)
La stabilità in questi terreni dipende direttamente dalle caratteristiche geotecniche e può essere ricondotta, indipendentemente dall'altezza dello scavo, al valore dell'angolo di attrito interno del materiale non coesivo.
Definito il *Fattore di Sicurezza* (FS) di una parete di scavo come:

$$\mathbf{FS = tg\ \phi\ /\ tg\ \beta}$$

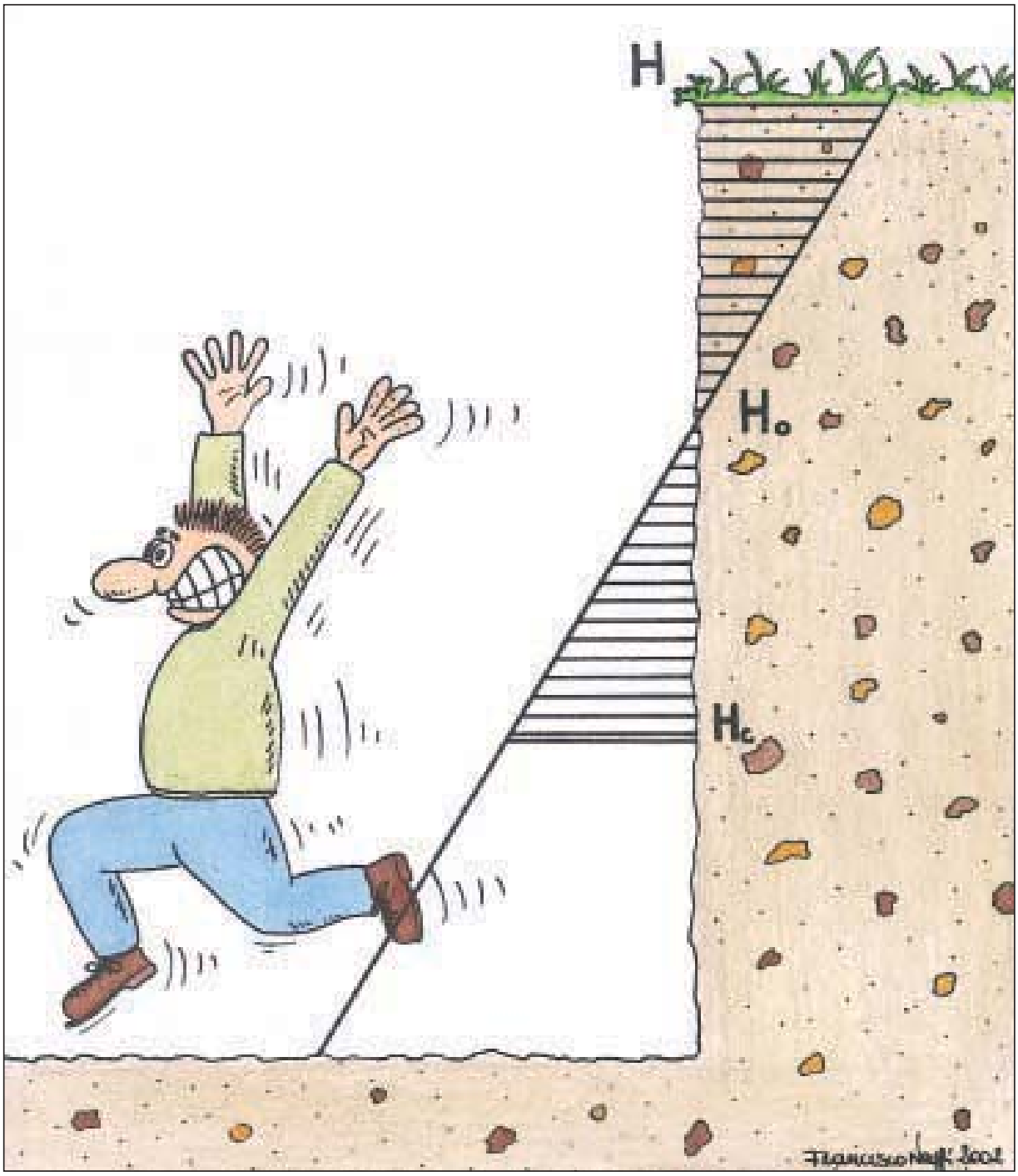
dove:
ϕ = angolo di attrito interno del materiale
β = inclinazione della parete di scavo



per valori di FS maggiori o uguali a 1 lo scavo può essere considerato stabile, in assenza di significative variazioni delle condizioni al contorno.

Terreni coesivi

Nei terreni coesivi si può superare l'inclinazione dell'angolo d'attrito, in virtù della maggiore resistenza interna del materiale, per la presenza di forze di coesione tra le particelle. Anzi, queste condizioni vengono convenzional-



mente definite mediante le notazioni "$\phi = \phi_u = 0$; $c = c_u > 0$", per indicare che il terreno reagisce alle tensioni indotte essenzialmente grazie alla coesione interna, poiché le forze di attrito risultano inibite dalle sovrappressioni neutre.
Ciò risulta particolarmente evidente nei terreni argillosi, dove è possibile, per un tempo limitato, realizzare pareti verticali in grado di autosostenersi. In tal caso il fattore di controllo della stabilità è costituito dall'altezza della parete verticale.
Tale valore può essere velocemente calcolato con la seguente relazione:

$$\mathbf{H_c = 4\ c\ /\ \gamma n}$$

dove:
- H_c = altezza critica
- c = coesione
- γ_n = densità naturale del terreno

Terreni dotati di attrito e coesione
Nel caso più generale, in cui la reazione dei terreni è funzione sia dell'attrito interno che della coesione, è possibile ricorrere ad uno strumento definito "Curve di Taylor".
Il valore della scarpa e della relativa altezza critica dello scavo possono essere ricavati con l'ausilio del grafico di seguito illustrato, che pone in relazione l'angolo di scarpa con un coefficiente adimensionale N_s (Fattore di Stabilità) in dipendenza dei valori dell'angolo di attrito interno (ϕ) del materiale.
Il Fattore di Stabilità N_s, in tal caso correlato al valore approssimativo dell'angolo di attrito interno del terreno, permette di risalire all'altezza critica dello scavo, ossia alla massima altezza consentita con un determinato angolo di scarpa (β), secondo la relazione:

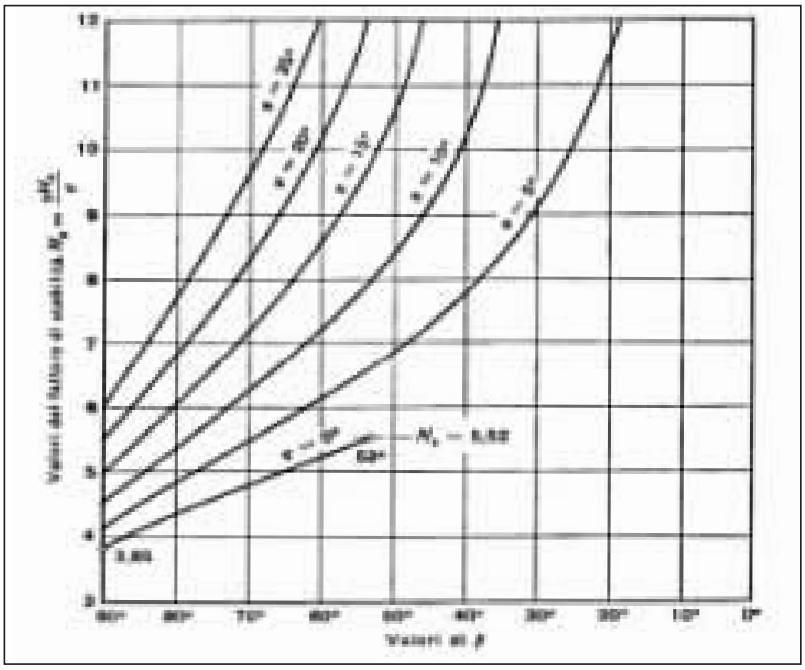


Grafico tratto dal libro Geotecnica - Terzaghi - Peck - Edizione UTET

$$H_c = N_s \, c / \gamma_n$$

dove:

- c = coesione del materiale;
- γ_n = densità naturale del materiale;
- H_c = altezza critica dello scavo.

In altri termini, con tale grafico è possibile verificare speditivamente la stabilità a breve termine di una parete di taglio, note le principali caratteristiche geotecniche dei materiali.

Si rileva come il caso particolare, relativo ai terreni solo coesivi ($\phi = 0°$), di una parete verticale ($\beta = 90°$) porta a determinare sul grafico un valore di N_s pari a 3,85 ossia prossimo a 4, di cui all'esempio del paragrafo precedente.

Capitolo V

Fattori organizzativi

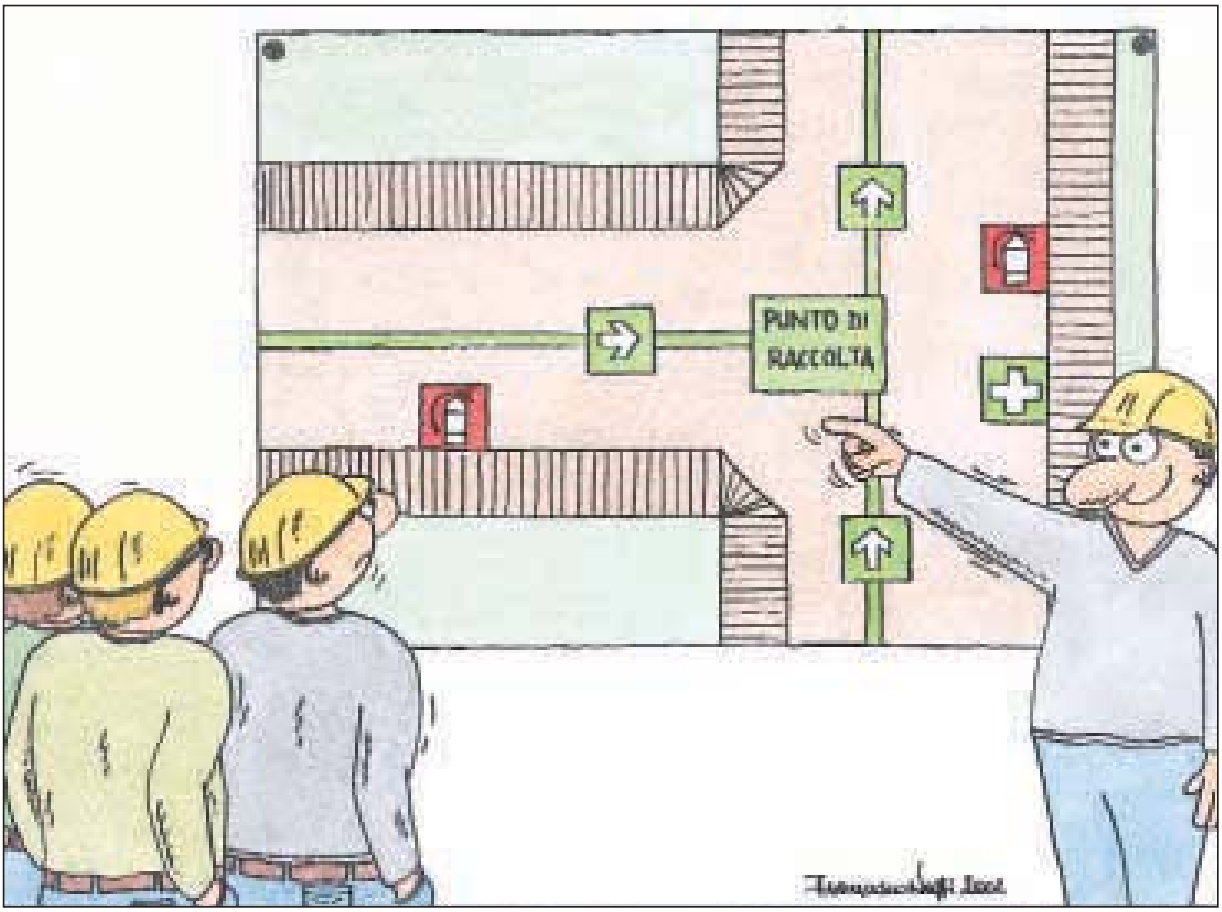
Introduzione

Prima di avviare le operazioni di scavo, l'impresa deve procedere ad una serie di attività preliminari, come evidenziato in precedenza, per le quali innanzitutto occorrerà:

- effettuare un sopralluogo per individuare:
  - l'esatta collocazione di tutte le utenze sotterranee del luogo di scavo;
  - le condizioni al contorno (edifici, strade, alberi ecc.) che possono determinare situazioni di rischio;
- valutare l'effettivo rischio specifico riferito a:
  - possibili situazioni legate a fattori ambientali ed umani;
  - presenza di atmosfere pericolose o presunta mancanza di ossigeno nello scavo;
  - presenza di canalizzazioni di servizio;
  - condizioni difficoltose di accesso ed uscita dallo scavo;
- redigere un piano operativo di sicurezza specifico (D. Lgs. 494/96);
- stilare, ove previsto, un apposito progetto per le armature di sostegno;
- programmare un piano di formazione ed informazione per i lavoratori (D. Lgs. 626/94 e segg.).

Gestione della sicurezza e delle emergenze

Il datore di lavoro, inoltre, prima dell'inizio dell'attività di scavo, deve predisporre un piano per la gestione di eventuali situazioni di emergenza connesse alle peculiarità del cantiere.
E' importante che le indicazioni da seguire in caso di emergenza siano immediatamente visibili e di facile comprensione.
Per la gestione di eventuali emergenze devono anche essere individuati sia il responsabile che la relativa "squadra" (D. Lgs. 494/96).



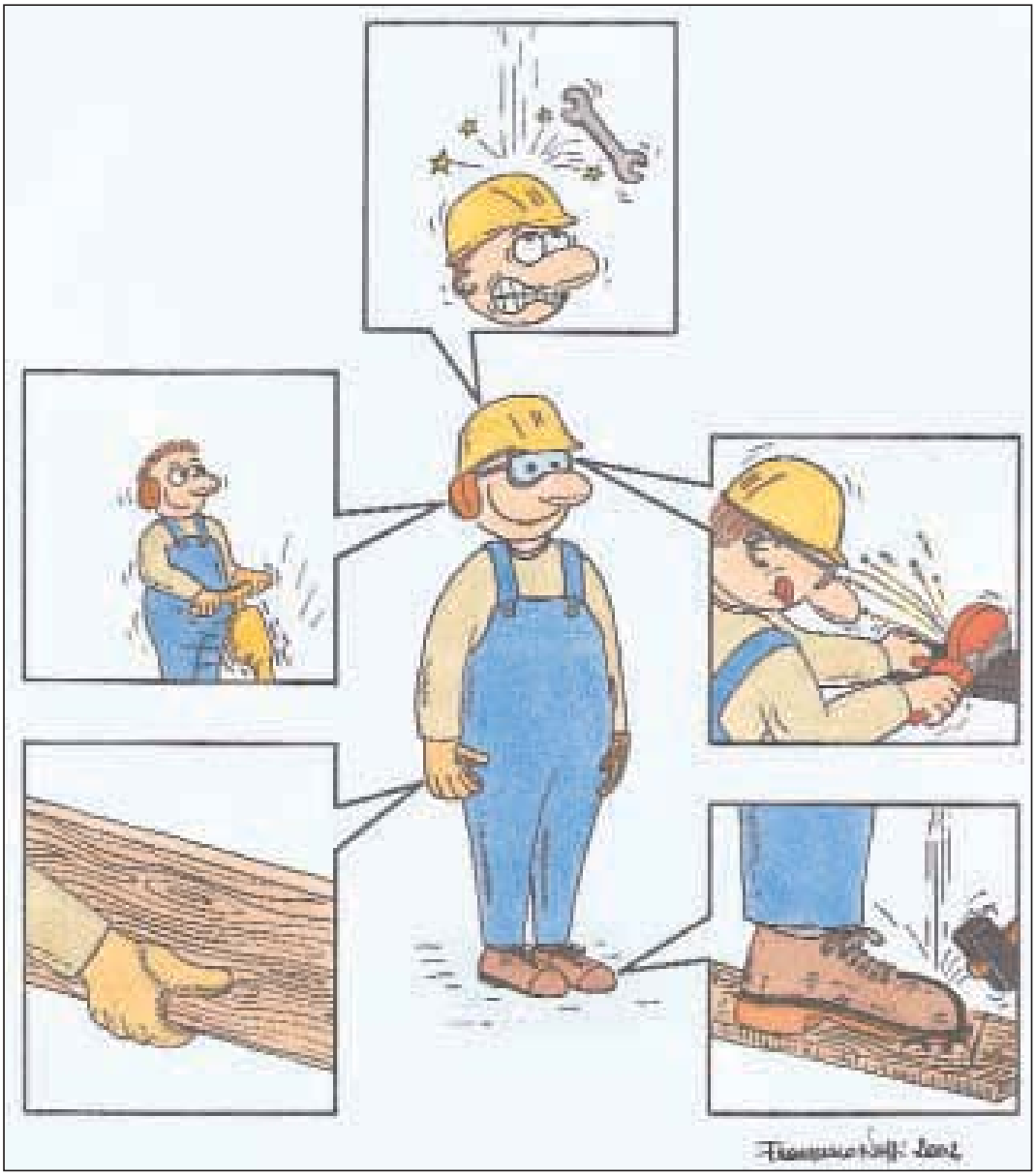
Dispositivi di protezione individuale

Il datore di lavoro deve mettere a disposizione dei lavoratori i DPI idonei e controllare che gli stessi li utilizzino, così come previsto dalla normativa in vigore (titolo 4, artt. dal 40 al 43 e allegato 5 del D.L.vo 626/94; capo 3, artt. dal 381 al 387 del DPR 547/55).

I dispositivi di protezione individuali da fornire ai lavoratori sono:
- elmetto;
- scarpe con suola imperforabile e punte in acciaio;
- guanti;
- indumenti di protezione contro le intemperie;
- indumenti catarifrangenti o fosforescenti in caso di scarsa visibilità;
- occhiali di protezione in caso di proiezioni di schegge o frammenti.

Eventualmente si provvederà a fornire anche:
- mascherine antipolvere di modello adeguato al rischio (di carta per le polveri grossolane e/o non specificamente classificate, tipo P3 per silice o fibre);
- autorespiratori d'emergenza in caso di lavori in pozzetti, canali e vani sotterranei nell'ambito della rete fognaria;
- protettore auricolare in caso di utilizzo di utensili pneumatici;

- cinture di salvataggio da prevedersi nel caso di attività in pozzi o canalizzazioni profonde.



Formazione ed informazione del personale

Il personale addetto allo scavo, prima dell'inizio dei lavori, deve ricevere un'appropriata formazione e informazione sulle tecniche di lavorazione adottate, sui sistemi di protezione individuali e collettivi e sulle procedure di sicurezza e di soccorso da seguire in caso di emergenza.
L'attività formativa ed informativa va ripetuta ogni qualvolta un controllo interno, da parte del responsabile dei lavori o da parte delle autorità di vigilanza, evidenzi una carenza di conoscenza delle procedure.
L'avvenuta formazione deve essere annotata in un apposito registro con la

specificazione del programma svolto, della data degli interventi, dei nominativi dei formatori e dei lavoratori partecipanti.

L'intervento formativo per gli addetti ai lavori di scavo deve almeno prevedere:
- le tecniche di lavorazione da seguire durante lo scavo;
- l'uso dei dispositivi di protezione individuale;
- le procedure da seguire in presenza di atmosfere pericolose;
- le procedure di emergenza e le tecniche di primo soccorso.

Il responsabile tecnico preposto all'attività degli scavi dovrà assicurare, giornalmente, che le condizioni del luogo di lavoro garantiscano la sicurezza dei lavoratori.

Controlli ed ispezioni interne

Domande di controllo

Per garantire la sicurezza dei lavoratori, il responsabile tecnico dei lavori di scavo deve verificare, durante la prima e le successive visite al cantiere, l'adeguatezza delle misure di sicurezza approntate con riferimento alle seguenti domande.

1. Il lavoro riguarda una trincea o uno scavo a cielo aperto?
2. Lo scavo è profondo più di 1,5 metri?
3. Nello scavo vi è presenza di acqua?
4. Sono presenti nello scavo adeguati mezzi per l'ingresso e l'uscita?
5. Sono presenti passerelle della giusta larghezza e dotate di parapetti per attraversare lo scavo ?
6. E' presente traffico veicolare nelle immediate vicinanze dello scavo?
7. Sono presenti edifici in prossimità dello scavo?
8. I mezzi di scavo sono dotati di segnali acustici di avviso?
9. E' presente un tecnico competente durante i lavori?
10. Sono previste procedure per l'individuazione di sostanze pericolose dentro lo scavo?
11. E' stato determinato il tipo di terreno di scavo da parte di un tecnico competente?
12. Il terreno di scavo è posto ad una distanza di almeno 1 metro dal bordo dello stesso?
13. Nel caso in cui lo scavo rientri nella direttiva cantieri è stato predisposto il piano di sicurezza?
14. Nel caso in cui si usino scale a mano quale mezzo per uscire dallo scavo, sono esse raggiungibili entro un raggio di 10 metri?
15. E' presente la documentazione di precedenti visite di controllo fatte allo scavo in oggetto?

Raccomandazioni importanti

Per la particolare pericolosità dei lavori di scavo, il responsabile tecnico, durante i controlli, deve avere cura di rinnovare le seguenti importanti raccomandazioni che costituiscono una buona base conoscitiva per prevenire il verificarsi di eventi dannosi.

1. Nessuno può stabilire con assoluta certezza che uno scavo sia sicuro e che non occorra predisporre nessun tipo di armatura.
2. Infortuni mortali o estremamente gravi si possono verificare anche se il lavoratore non è completamente sommerso dal terreno. Lavoratori seppelliti solo fino alla cinta sono purtroppo deceduti in conseguenza della forte pressione esercitata sul corpo dal terreno.
3. Gli scavi eseguiti vicino a precedenti scavi sono particolarmente pericolosi in quanto il terreno possiede scarsa compattezza.
4. La presenza di acqua aumenta la possibilità che lo scavo possa franare. L'incremento della pressione dell'acqua nel terreno può essere il fattore determinante per eventuali smottamenti delle pareti di scavo.
5. L'argilla può essere estremamente pericolosa se asciugata dal sole. Grandi blocchi di terreno possono franare dalle pareti della trincea dopo essere stati stabili per lunghi periodi di tempo.
6. Le pareti gelate di uno scavo non devono essere considerate come alternative alle strutture di sostegno.
7. Quando necessita, lo scavo dovrebbe essere considerato alla stregua di uno spazio chiuso in cui controllare e verificare che i lavoratori non siano sottoposti a sostanze atmosferiche pericolose.
8. Le strutture di sostegno degli scavi devono sempre tener conto dei carichi addizionali determinati dal peso del terreno accumulato ai bordi della trincea, del traffico veicolare, di altre strutture adiacenti, ecc.
9. Quando un lavoratore o una parte di una macchina o attrezzatura edile si trova ad una distanza inferiore a 5 metri da una linea elettrica interrata o aerea occorre contattare l'azienda erogatrice al fine di poter proseguire i lavori.
10. Le opere di sostegno vanno sempre realizzate secondo gli schemi predisposti dal responsabile tecnico competente.
11. I montanti, pannelli, puntoni utilizzati per le opere di sostegno devono sempre essere dimensionati in funzione delle condizioni del suolo, della profondità e della larghezza della trincea, nonché delle condizioni specifiche di carico presenti.
12. Nessun lavoratore deve operare in trincea al di fuori dell'armatura di sostegno.

Capitolo VI

Fattori ambientali

Introduzione

In base a quanto esposto nel precedente capitolo, prima di iniziare i lavori, il responsabile tecnico dell'attività dovrà effettuare un'attenta analisi della zona di scavo al fine di individuare tutte le misure di sicurezza da porre in essere. Il tecnico utilizzerà in questa fase il piano di sicurezza predisposto, ove previsto, e comunque dovrà tenere conto dei diversi fattori ambientali (naturali e/o antropici) di seguito elencati.



Condizioni meteorologiche

Le caratteristiche di tenuta del terreno possono variare in rapporto alle condizioni atmosferiche, che modificano il contenuto di acqua e di aria presenti nel terreno stesso.
Le prescrizioni individuate nel piano di sicurezza devono essere verificate alla luce dell'effettiva situazione meteorologica: piogge persistenti, gelo, prolungata siccità, presenza di acqua nello scavo, ecc..
Ad esempio, in presenza di terreno gelato, non potendo verificare preliminarmente l'effettiva



compattezza del terreno, si devono predisporre comunque le relative misure di protezione.
Stesse precauzioni vanno prese in presenza di alternanza di cicli di gelo e disgelo, che influiscono negativamente sulle forze di coesione.
Occorre inoltre tenere ben presente che condizioni climatiche severe (forte umidità, caldo torrido, siccità) incidono negativamente su tutte le attività svolte dai lavoratori nell'ambito dello scavo, causando stress psicofisico e pericolosi cali di attenzione.



Scavi in presenza di acque

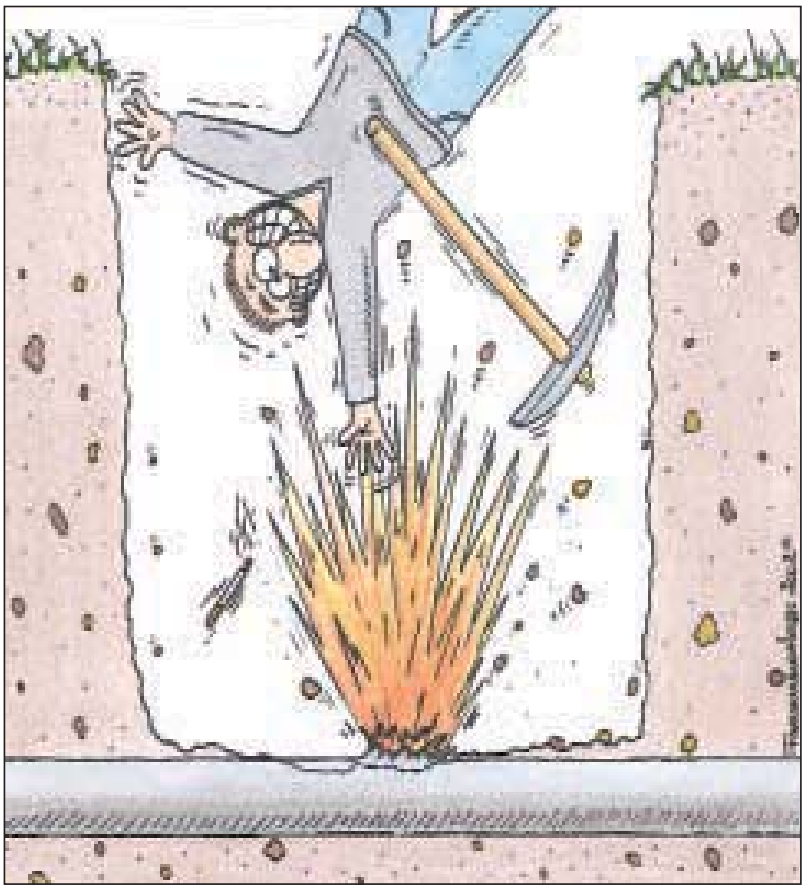
Qualora negli scavi ci sia o possa verificarsi un accumulo di acqua, le precauzioni da prendere variano in funzione della situazione specifica e possono prevedere:

- armature particolari per evitare franamenti delle pareti dello scavo;
- sistemi adeguati per l'eliminazione delle

acque o per il controllo del livello;
- uso di opportuni dispositivi di protezione individuali.

Se lo scavo interrompe il naturale drenaggio del terreno, ove possibile, occorre predisporre canalizzazioni e/o barriere o altri adeguati mezzi per impedire l'allagamento dello scavo.
Per la captazione preventiva delle acque di falda, che potrebbero invadere la superficie di splateamento o il fondo di trincee, si possono utilizzare i *well points,* particolari tipi di pompe autoadescanti che aspirano acqua dal suolo mediante punte filtranti infisse a percussione.
In ogni caso, ogni qual volta si ravvisi il rischio di presenza d'acqua, unitamente a difficoltà di drenaggio a gravità, sarà indispensabile prevedere l'impiego di sistemi di pompaggio carrellati di adeguata portata, possibilmente azionati da motori diesel.
Nell'eventualità di allagamento dell'area di scavo occorre attivare la procedura di emergenza, con la sospensione dei lavori, l'immediato allontanamento dei lavoratori e l'attivazione dei sistemi di smaltimento delle acque da parte degli addetti all'emergenza.
Dopo l'intervento della squadra di emergenza, i lavori potranno riprendere solo successivamente alla verifica effettuata da un tecnico competente.

Presenza di canalizzazioni di servizio



La presenza di reti di servizio può provocare gravi incidenti, quando si fa uso di utensili o macchine di scavo, ossia nella quasi totalità dei contesti operativi presi in considerazione.
Nel caso specifico in cui i lavori di scavo devono essere effettuati in prossimità di gasdotti o linee elettriche sotterranee, occorre comunicarlo all'azienda erogatrice e ottenere le necessarie autorizzazioni.
Pertanto, lo scavo deve



essere avviato solo quando le aziende di servizio hanno comunicato l'effettiva collocazione delle canalizzazioni (energia elettrica, gas, acqua, telecomunicazioni, ecc.).
Quando non è possibile stabilire l'esatta posizione delle canalizzazioni, neanche mediante sistemi elettronici di rilevamento, il lavoro deve essere fatto con cautela e, quando possibile, con scavo manuale.
Per garantire la salubrità dell'aria nella trincea e la sicurezza dei lavoratori dal rischio incendio o esplosione, si dovrà disporre all'occorrenza di strumenti di rilevazione di gas nocivi od esplodenti.
Se in fase di lavorazione si danneggiano cavi, tubazioni, ecc., i lavoratori devono allontanarsi rapidamente dalla zona di scavo ed il responsabile tecnico è tenuto ad avvertire immediatamente le aziende di servizio e sospendere il lavoro fino al sopralluogo di controllo effettuato dalle stesse aziende fornitrici.
Successivamente, onde proseguire i lavori di scavo in sicurezza, tutte le canalizzazioni sotterranee individuate dovranno essere protette da barriere, schermi e quant'altro occorra per non danneggiarle.

Scavi in prossimità di strutture edilizie esistenti

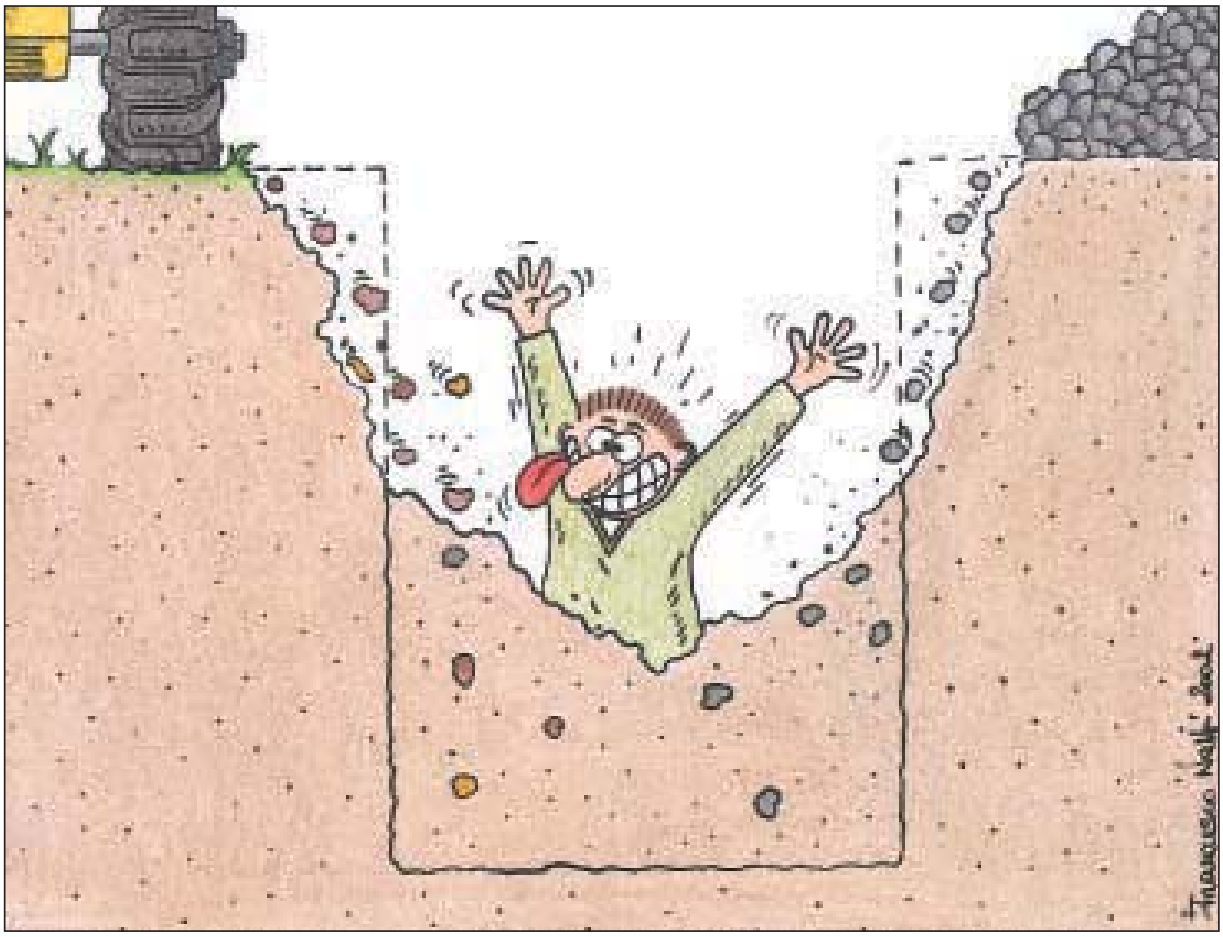
Quando la stabilità di edifici adiacenti, muri o altre strutture può essere compromessa dalle operazioni di scavo, occorre predisporre opportuni sistemi di protezione quali *armature, puntelli, ecc.,* che garantiscano sia la sicurezza dei lavoratori addetti che la stabilità delle strutture stesse.
In via generale non deve essere consentito lo scavo sotto il livello di fondazione delle strutture edilizie o di muri di sostegno, quando ciò possa comportare situazioni di rischio.

Tali lavori si possono effettuare quando:
- viene realizzato un sistema di supporto o di puntellamento in grado di garantire la sicurezza dei lavoratori e la stabilità della struttura adiacente;
- lo scavo interessa una roccia stabile;
- un tecnico competente certifichi, sulla base di uno studio geotecnico, che lo scavo è ad una distanza tale da non comportare rischi alla stabilità delle strutture adiacenti.

Stesse considerazioni vanno fatte quando si realizzano scavi sotto marciapiedi, pavimenti, ecc..

Rischi per la caduta di detriti

I lavoratori che operano all'interno dello scavo devono essere sempre protetti dalla possibile caduta di terreno, detriti o frammenti di roccia che si possono staccare dalle pareti dello scavo stesso.
Una adeguata protezione può essere realizzata con la rimozione di tutte le parti rischiose delle superfici di scavo e con la predisposizione di barriere protettive sufficienti a fermare e contenere il materiale (reti di trattenuta,



spritz beton o altri sistemi di protezione equivalente).
Per prevenire la caduta di arnesi e di detriti, occorre che il materiale di scavo e le relative attrezzature siano collocate almeno ad 1 metro di distanza dal ciglio dello scavo stesso. Qualora questo non sia possibile, si devono installare barriere e parapetti adeguati.
Per quanto riguarda il materiale accumulato, la distanza di 1 metro dal bordo dello scavo va misurata dalla base del deposito di terreno e non dalla cima dello stesso. Ove possibile, il terreno di risulta dovrebbe essere disposto in modo tale da rappresentare una barriera all'ingresso dell'acqua piovana nello scavo.
In presenza di materiale di stoccaggio necessario per i lavori, occorre verificare che lo stesso non determini instabilità dello scavo o renda insufficienti i sistemi di protezione predisposti.
I bordi superiori dello scavo devono essere, per quanto possibile, tenuti puliti e sgombri e, in caso di pioggia, protetti con teli impermeabili atti a evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana.

Rischi da polveri ed altre sostanze aerodisperse

La presenza di polveri, di sostanze e di fibre pericolose deve essere rilevata in fase di indagine geologica preliminare all'attività di scavo.

Polveri e fibre pericolose

In generale, durante i lavori è sempre opportuno limitare il più possibile la diffusione della polvere bagnando, ove necessario, le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
Inoltre si deve provvedere a raccogliere ed eliminare, con procedure e attrezzature appropriate, le polveri o fibre dannose che si sono depositate nello scavo.
Quando non è possibile contenere completamente la polverosità durante i lavori di scavo, si dovrà limitare l'esposizione dei lavoratori riducendo le ore di attività nelle mansioni a rischio con rotazione del personale.
In presenza di una quantità di polvere che superi i limiti tollerati, i lavoratori devono essere forniti di appositi DPI e sottoposti a sorveglianza medica. (limiti fissati dalle norme americane ACGIH: 10 mg/mc per le polveri inalabili; 3 mg/mc per le polveri respirabili; 0,05 mg/mc in presenza di polvere di silice).
In presenza di fibre pericolose, al fine di evitare contaminazioni dell'ambiente di vita, il lavoratore deve prestare particolare attenzione alla cura dell'igiene personale alla fine del turno prima di lasciare il cantiere.

Presenza di fumi

Qualora siano previsti nello scavo lavori di saldatura elettrica oppure di

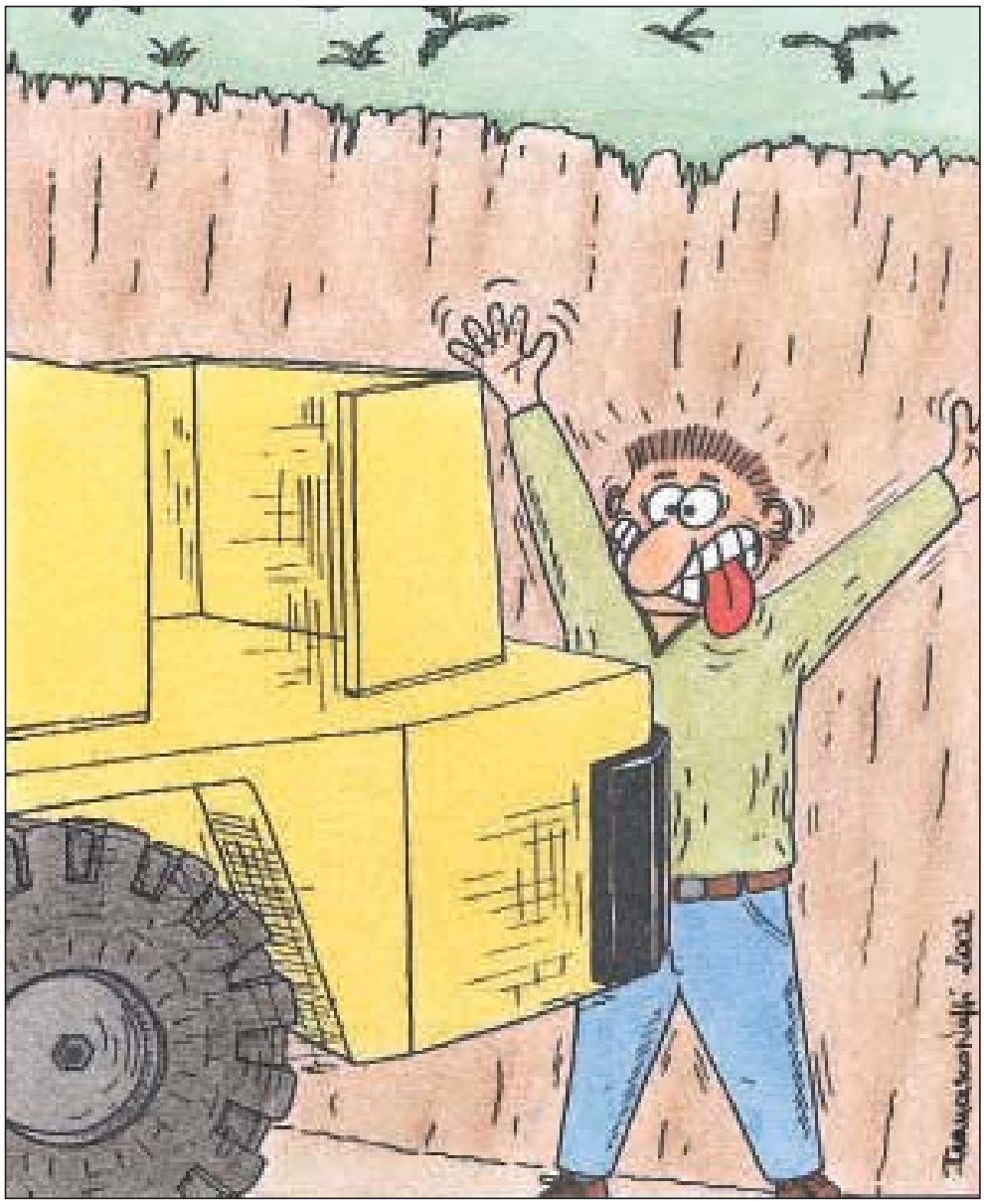
catramatura, i lavoratori addetti dovranno essere sottoposti a visita medica di idoneità ed a sorveglianza sanitaria.
In caso di eccessiva presenza di fumi occorrerà verificare le condizioni di ventilazione all'interno dello scavo, per provvedere, ove necessario, a sistemi di aspirazione forzata dei fumi stessi.

Cosa fare in situazioni di rischio
Per prevenire, dentro lo scavo, situazioni di rischio connesse al microclima inaccettabile o alla presenza in eccesso di sostanze pericolose, si riportano di seguito alcune importanti norme da tenere sempre presenti:
- in mancanza di ossigeno (atmosfera con contenuto di ossigeno al di sotto del 19,5 %) o per la presenza di sostanze pericolose, è necessario effettuare i dovuti controlli prima che i lavoratori entrino nello scavo;
- quando ritenuto opportuno, i lavoratori devono essere dotati di autorespiratori o di equivalenti sistemi di ventilazione;
- in presenza di rischio gas infiammabili occorre attivare un sistema di ventilazione adeguato contro la pericolosità connessa alla concentrazione;
- per accertare i livelli di contaminanti di qualsiasi genere dentro lo scavo, i relativi test devono essere fatti e ripetuti con frequenza tale da assicurare nel tempo le condizioni di sicurezza;
- l'equipaggiamento di emergenza deve essere costantemente controllato, testato e rapidamente disponibile.

Macchine operatrici

I rischi associati alla presenza di macchine operatrici sono riconducibili all'investimento dei lavoratori, al ribaltamento o all'uso improprio ed alla rumorosità.

Pericolo di investimento dei lavoratori
La circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno della zona di scavo deve avvenire secondo percorsi predisposti in fase di organizzazione del cantiere. Quando è possibile occorre prevedere percorsi separati per l'accesso dei lavoratori, opportunamente segnalati e illuminati.
I lavoratori che, necessariamente operano in prossimità delle macchine, devono indossare indumenti di colore ben visibile (preferibilmente arancione o rosso) e riflettenti alla luce in caso di lavori serali o notturni.
Per evitare situazioni di rischio è opportuno che:
- nessun lavoratore si trovi nel campo d'azione delle macchine;
- i lavoratori non sostino in prossimità dei lavori;
- non ci sia la presenza contemporanea nello scavo di macchine ed operai;



- in fase di avvio della macchina non siano presenti lavoratori nelle vicinanze;
- i lavoratori non indossino indumenti che si possono impigliare negli organi in movimento.

Ribaltamento ed uso improprio

Quando l'operatore della macchina non ha una visione ottimale o diretta del fronte di scavo, oppure deve operare in retromarcia o con rotazione della cabina, occorre utilizzare sistemi di protezione quali:

- barriere protettive;
- segnali di avviso acustici manuali o automatici.

È indispensabile individuare preventivamente l'escavatore da utilizzare, scegliendo quello più adatto per il tipo di lavoro da effettuare e, quindi, delimitare le aree di rispetto e di pericolo per il movimento della macchina operatrice.

Comunque, in presenza di mezzi meccanici, è sempre opportuno rispettare le seguenti indicazioni:

- non lasciare mai le macchine accese senza l'operatore;
- non transitare o lasciare le macchine in sosta presso il ciglio dello scavo;
- verificare che le rampe naturali o meccaniche di accesso allo scavo siano adeguate al tipo di macchina impiegata.
- non fare uso improprio della macchina (ad esempio usare la benna di un escavatore come mezzo di sollevamento, oppure utilizzare la benna per accedere al fondo dello scavo).



Rumorosità delle macchine

Il rischio "rumore" deve essere opportunamente valutato in fase di piano di sicurezza dei lavori, secondo le modalità previste dalla normativa vigente (D.Lgs. 277/1991).

In caso di attività con uso di macchine ad elevata rumorosità che superano i valori limite di esposizione fissati dalle norme, l'accesso alla zona di lavoro deve essere impedito con segnalazioni o recinzioni.

Quando la presenza dei lavoratori è indispensabile, gli stessi devono essere dotati di dispositivi di protezione individuale.

L'operatore di escavatore deve sempre usare cuffie di protezione e avere cura di chiudere la cabina di comando.

Capitolo VII

Opere provvisionali di sostegno e sistemi di protezione

Tutte le immagini inserite nel presente capitolo sono state tratte dalle pubblicazioni di OPPBTP (Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics).

Introduzione

In generale, quando si deve realizzare uno scavo, sulla scorta di tutte le indicazioni riportate nei capitoli precedenti, occorre prima verificare se necessitano opere di sostegno.
Quando si effettua uno sbancamento (o scavo a cielo aperto) di larghezza superiore rispetto all'altezza, in materiali a comportamento granulare, il sistema di protezione è necessario solo se l'inclinazione della parete dello scavo è maggiore dell'angolo di attrito interno del terreno, o se si supera l'altezza critica in materiali coesivi.
Nel caso di scavi a sezione obbligata, in cui la profondità è maggiore della larghezza, occorre necessariamente armare lo scavo per evitare crolli e franamenti delle pareti.
Fanno eccezione i casi in cui lo scavo non raggiunge la profondità di 1 metro, o quando esso è realizzato in roccia ed il tecnico competente ritiene non verificabile un crollo delle pareti di scavo.

Opere di contrasto e di sostegno

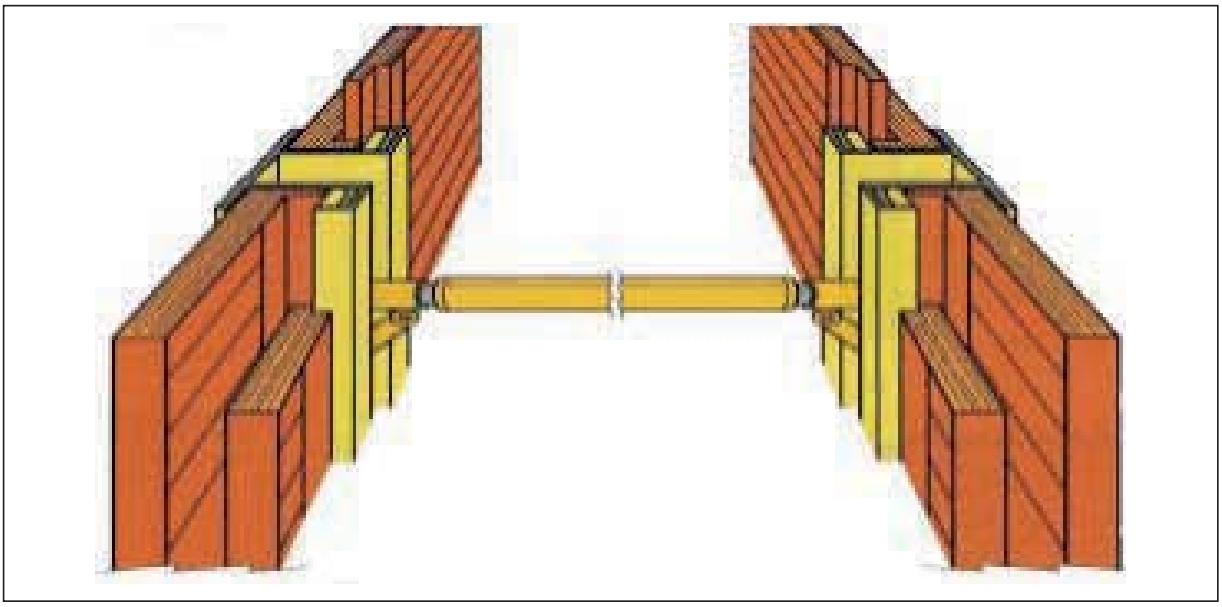
Armature, contrafforti e puntelli

Quando la collocazione dello scavo o la sua profondità non consentono di realizzare le pareti secondo l'angolo d'attrito interno del terreno, o si supera l'altezza critica caratteristica del materiale, è necessario armare lo scavo.
L'armatura deve essere tale da resistere alle sollecitazioni indotte da:

- pressione del terreno;
- strutture adiacenti;
- carichi addizionali e vibrazioni (attrezzature, traffico veicolare, materiale di stoccaggio, ecc.).

Le strutture di sostegno devono essere installate a diretto contatto con la facciata dello scavo e, ove necessario, deve essere inserito del materiale di rincalzo tra la facciata dello scavo e l'armatura, per garantire la continuità del contrasto.

Le armature dello scavo possono essere realizzate con elementi in legno o in metallo. Se si utilizzano puntelli di acciaio disposti perpendicolarmente ai montanti o ai pannelli in legno, occorre sempre verificare la compatibilità del carico trasmesso dall'acciaio al legno stesso.
Nella predisposizione degli elementi delle armature in legno occorre seguire precisi metodi per la scelta delle loro caratteristiche geometriche, nonché opportune procedure, al fine di rendere sicure le opere di contrasto.
A questo proposito esistono apposite tabelle tecniche, riferite alle condizioni e al tipo di terreno nonché alla profondità e larghezza dello scavo, che forniscono le dimensioni di traverse, montanti, puntoni, pannelli in legno.

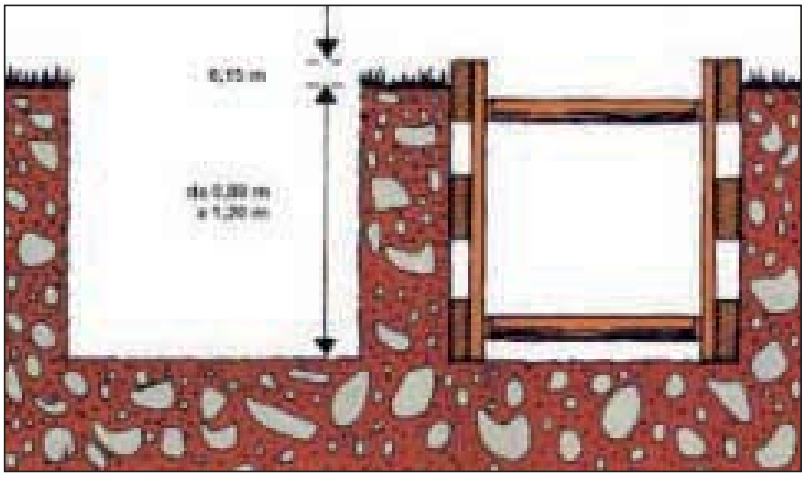


La scelta del tipo di armatura da disporre nello scavo e del materiale da utilizzare dipende sostanzialmente dalla natura del terreno, dal contesto ambientale e dal tipo di scavo da eseguire.
L'armatura deve comunque rispettare sempre le seguenti tre condizioni:
1. essere realizzata in modo da evitare il rischio di seppellimento:
   - in un terreno incoerente la procedura dovrà consentire di disporre armature parziali tali da permettere di raggiungere in sicurezza la profondità richiesta nel terreno;
   - in un terreno dotato di coesione, in cui lo scavo può essere realizzato in avanzamento continuo fino alla profondità desiderata, la procedura dovrà prevedere la collocazione di una *gabbia di protezione* prima che i lavoratori addetti accedano allo scavo.
2. essere sufficientemente resistente da opporsi, senza deformarsi o rompersi, alla pressione esercitata dal terreno sulle pareti dello scavo;
3. essere realizzata in modo da poter sopportare, senza deformarsi, anche carichi asimmetrici del terreno.

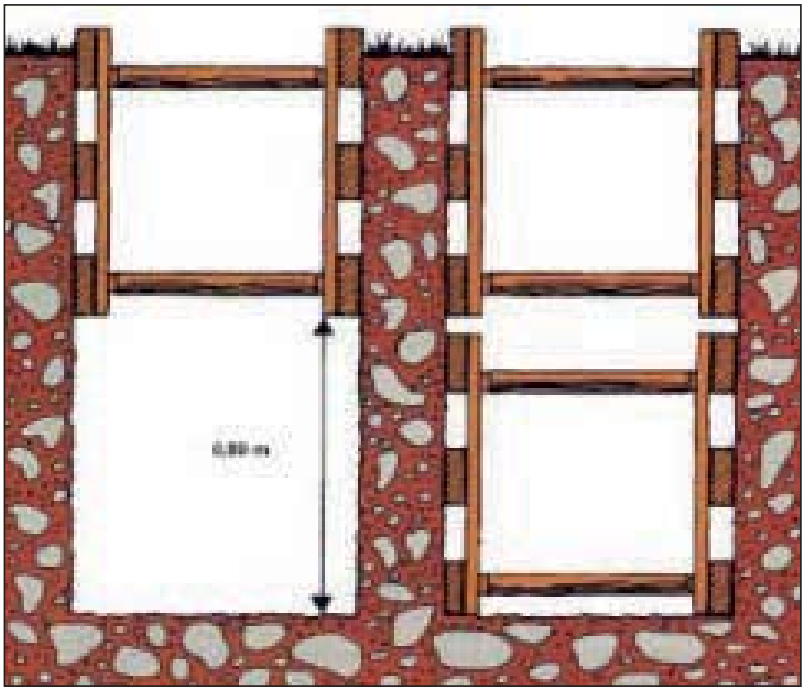
Il rispetto di queste condizioni è finalizzato a rendere tutti gli elementi dell'armatura (pannelli, montanti, puntoni) un modulo unitario simile ad una gabbia di sicurezza.
Si devono comunque evitare tutte quelle procedure non sicure, allorché la pressione del terreno che si sviluppa in direzione diversa rispetto ai puntoni può provocare pericolosi franamenti.
Esaminiamo ora le diverse tipologie di armatura degli scavi che si possono realizzare.

Armatura di scavi in terreni coesivi

In presenza di un terreno di sufficiente coesione, in cui non è possibile realizzare lo scavo per tutta la profondità richiesta, si può effettuare lo scavo stesso fino a 80-120 cm e dopo aver disposto una prima armatura, si può procedere ad un'altra fase di scavo e così via.

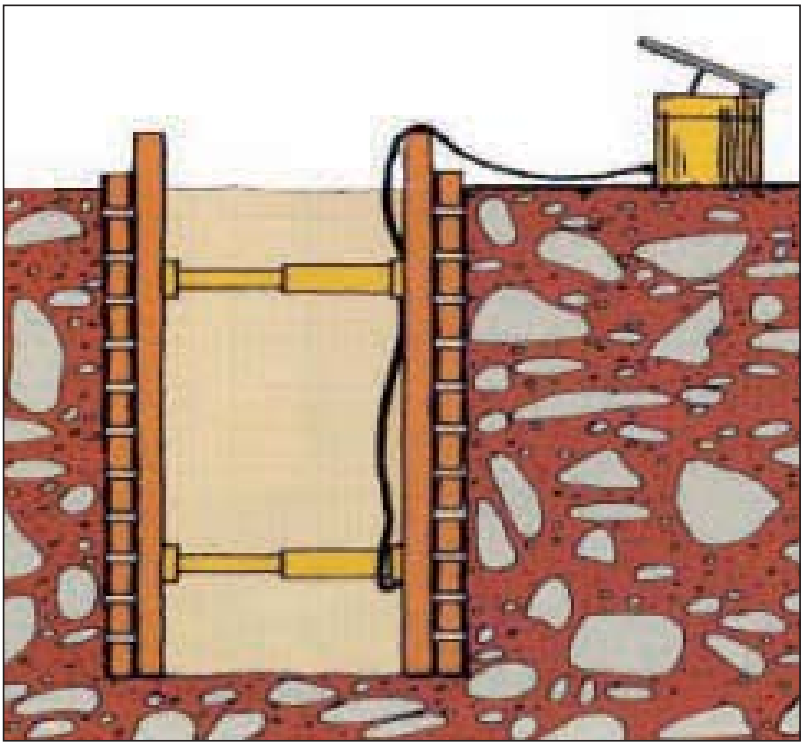


Quando il terreno ha una buona coesione, la realizzazione delle strutture di sostegno è abbastanza semplice e non richiede materiali ed attrezzature particolari. In questo caso basta posizionare i pannelli di legno, di altezza leggermente superiore alla profondità dello scavo, contro le pareti dello scavo e fissarli con puntoni di legno provvisori per consentire agli operai di scendere nella trincea e disporre gli elementi di contrasto definitivi.



Una evoluzione della stessa procedura consiste nell'utilizzare da subito puntoni idraulici di metallo che si posso-

no collocare dall'esterno con una pompa che agisce sugli stessi fino a mettere in contrasto i pannelli con le pareti dello scavo.



Un altro tipo di struttura di contrasto utilizzata è quella che fa uso di teli con barre di fibra di vetro. Il peso trascurabile del telo facilita il trasporto e la messa in opera, con costi sicuramente inferiori. Questo tipo di armatura è adatto per scavi non molto profondi (2 m - 2,5 m massimo) e per terreni di buona coesione; non può essere utilizzata per scavi di larghezza inferiore a cm. 80 in quanto limita lo spazio libero nella trincea.

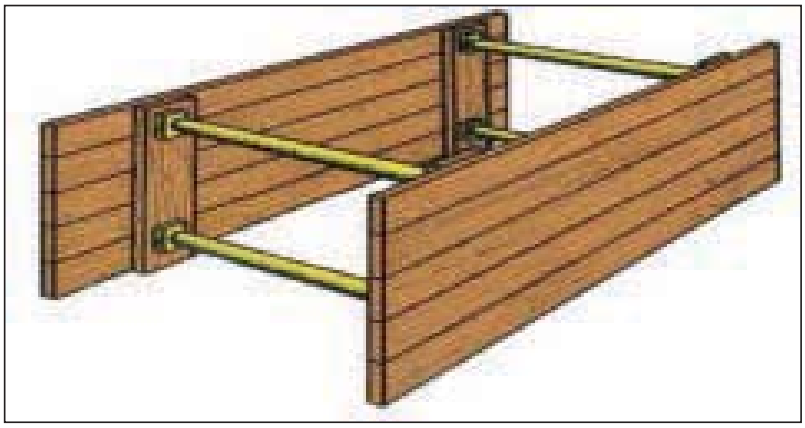
Quando l'armatura di sostegno è in fase di realizzazione, la benna dell'escavatore deve essere collocata nello scavo in modo da costituire una protezione addizionale in caso di frana del terreno. Durante il montaggio dell'armatura deve essere disponibile una scala, per accedere e uscire dallo scavo, ad una distanza non superiore a 3 metri dalla zona di lavoro.

L'armatura deve essere realizzata dall'alto verso il basso: i primi puntoni vanno collocati ad una profondità massima di cm. 20 dalla superficie del terreno e i successivi secondo lo schema predisposto in fase di progettazione dell'armatura.

La corretta installazione del 1° e del 2° puntone a contrasto dei montanti verticali rappresenta un momento importante ai fini della stabilizzazione delle pareti dello scavo.

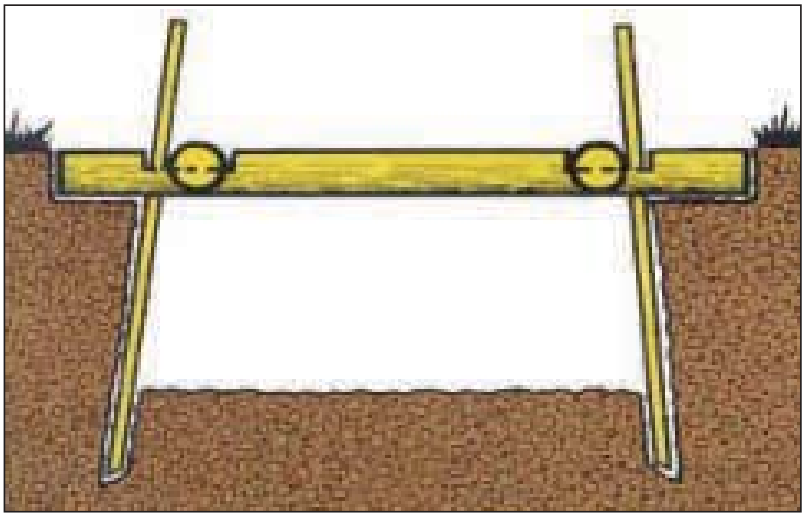
Quando tra armature e terreno si utilizza un pannello di legno o di acciaio, il puntone non deve essere direttamente installato sul pannello, ma collocato sull'elemento verticale che lo sostiene.

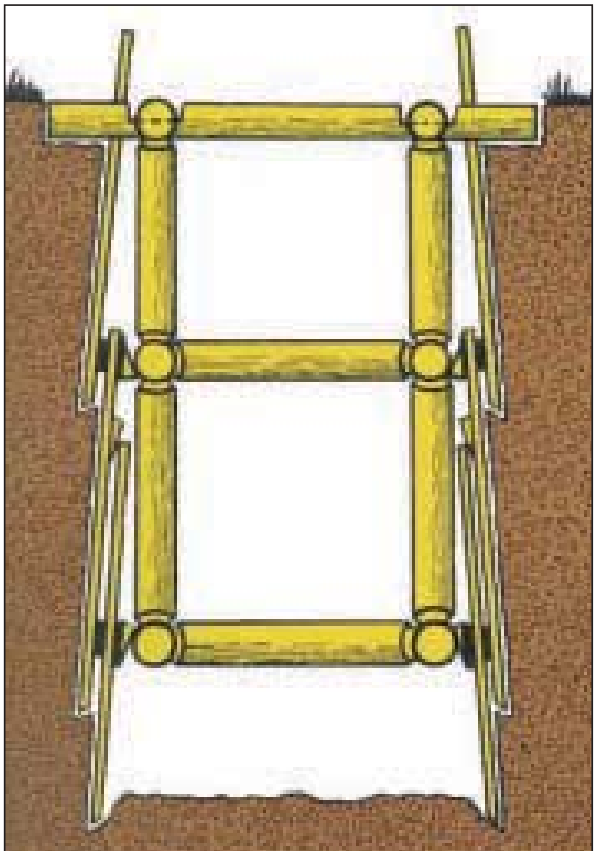
Dopo aver installato almeno due puntoni sulla coppia di montanti verticali, si può procedere alla sistemazione del puntone posto in basso. E' importante ricordare che questa armatura di contrasto necessita di almeno due puntoni per ogni coppia di montanti verticali. Quanto descritto va seguito per ogni set di armatura, per garantire la sicurezza di chi lavora nello scavo.



Armatura di scavi in terreni granulari

Quando il terreno non rende possibile nemmeno uno scavo di profondità minima, oppure quando si deve operare in siti urbani e occorre evitare qualsiasi depressione del terreno, è necessario rispettare rigorosamente le seguenti modalità: dopo aver scavato per circa 30 centimetri si infiggono nel terreno le due pareti verticali aventi una leggera inclinazione. Quindi si dispongono i puntoni di contrasto e si realizza un successivo scavo installando un secondo blocco di armatura, con pareti aventi la stessa inclinazione di quelle superiori e cosi via.





La procedura descritta consente di raggiungere anche notevoli profondità in terreni senza alcuna coesione. Va ricordato che questo tipo di armatura non è facile da eseguire a regola d'arte: richiede, infatti, attrezzature specifiche e mano d'opera molto qualificata.

Rimozione dell'armatura

Per la rimozione dell'armatura occorre procedere dal basso verso l'alto, avendo particolare cura nel proteggere sempre il lavoratore che si trova dentro lo scavo.

Se al momento del disarmo si avverte che l'armatura (puntoni e montanti) è sottoposta a pressione perché il terreno ha subito dei movimenti, occorre riempire la trincea con il terreno prima di rimuovere puntoni e montanti.

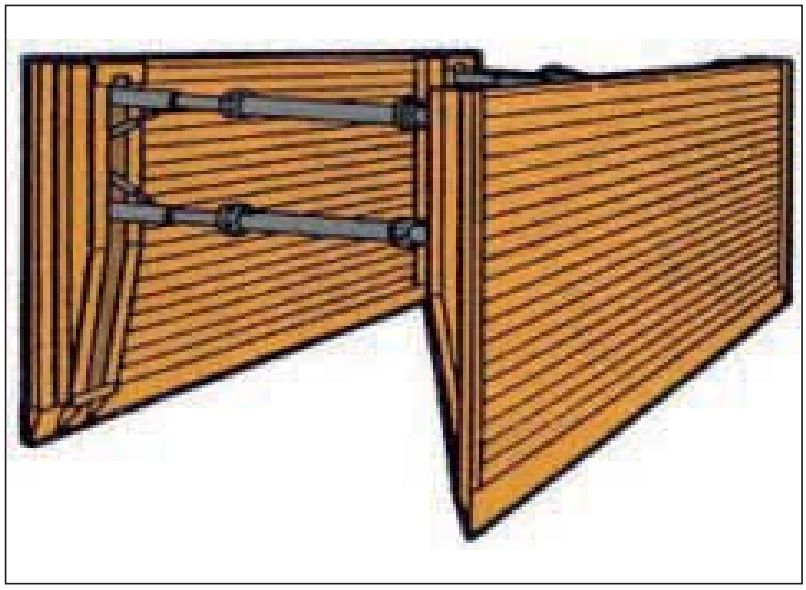
Quando è possibile, l'armatura deve essere rimossa dagli stessi operai che l'hanno installata, in quanto meglio di altri possono verificare la presenza di nuove condizioni di rischio nel terreno, successive alla posa in opera dell'armatura.

Protezioni blindate

Gli elementi dell'armatura sono solitamente realizzati con pannelli metallici e in legno o con telai multipli in acciaio.

A) Pannelli metallici.

I cassoni da realizzare comprendono due pannelli metallici laterali tenuti insieme da due puntoni d'acciaio.



I pannelli, costituiti da profilati metallici saldati insieme per tutta la loro lunghezza, sono rinforzati da un montante verticale centrale su cui sono fissati i puntoni. La base dei pannelli è appuntita per consentire una più facile penetrazione nel terreno. I puntoni, in numero minimo di due, sono realizzati *a vite* e consentono di regolare e di inclinare il cassone in modo da facilitare la sua messa in opera.

Un altro tipo di cassone utilizzato è quello dotato di quattro puntoni disposti due alla volta alle estremità dei pannelli.

Con lo stesso principio costruttivo, esistono diverse categorie di cassoni aventi una diversa robustezza, a secondo dei carichi e delle spinte che

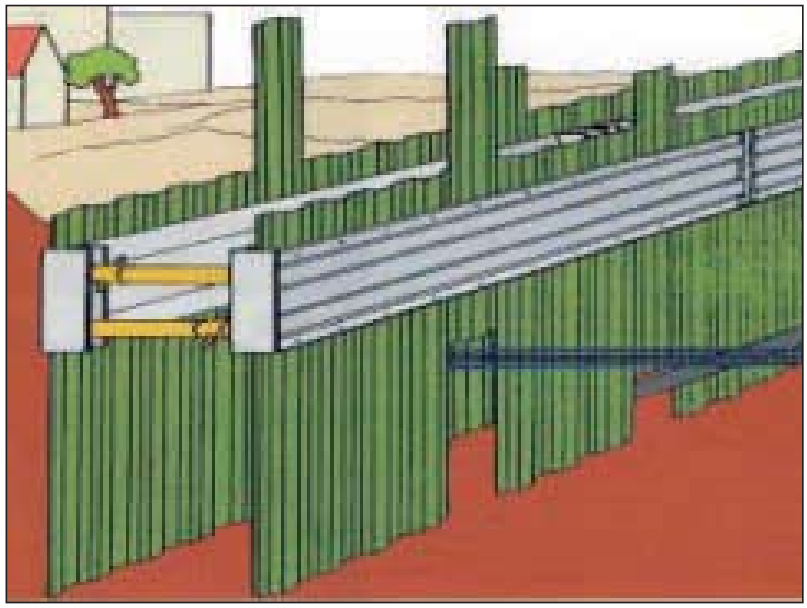
dovranno sopportare.
In ciascuno di essi, elementi particolari consentono di adattare esattamente le dimensioni dei cassoni a quelle della trincea da armare.
Nei terreni coesivi è possibile realizzare lo scavo fino alla profondità definitiva e collocare quindi i cassoni sul fondo dello scavo. Il numero dei cassoni da utilizzare contemporaneamente dipende dalla lunghezza degli elementi di canalizzazione da mettere in opera.
Per consentire agli operai di collocare in sicurezza la canalizzazione, è necessario utilizzare simultaneamente tre elementi di tre metri di lunghezza.
Per canalizzazioni corte (da 2 a 3 metri) bastano solo due elementi di cassoni.
Conviene sempre utilizzare cassoni di un'altezza leggermente superiore alla profondità dello scavo. Quando non si può armare lo scavo per tutta la sua altezza è preferibile collocare i cassoni nella parte superiore dello scavo e lasciare non armato il fondo, il cui franamento è molto improbabile, a meno che non ci si trovi in presenza di argille molli o terreni similari.

B) Pannelli in legno
I pannelli in legno si utilizzano solitamente per lavori di scavo di piccole dimensioni. L'impiego del legno consente di costruire direttamente i pannelli a seconda dell'altezza dello scavo e di disporre i successivi puntoni a vite secondo le dimensioni della stessa armatura.
L'armatura così realizzata è subito disponibile per la messa in opera.

C) Telai in acciaio
Se lo scavo è realizzato in un terreno in cui la decompressione può procurare collassi ed improvvisi smottamenti, per effettuare lavori di piccola durata si possono utilizzare *telai mobili* realizzabili direttamente dall'impresa che effettua i lavori.
Queste strutture, con ossatura metallica e pareti realizzate con montanti, devono avere una sufficiente resistenza ai carichi dinamici e dissimmetrici che si presentano in caso di frana.
Vanno evitati telai leggeri che non hanno adeguata resistenza, anche se più facili da collocare nello scavo.

Nei terreni poco coerenti o quando vanno assolutamente evitate compressioni nel materiale stesso, si rende necessaria la messa in opera delle protezioni durante lo scavo.
Per i componenti ed il montaggio valgono le stesse indicazioni sopra riportate.
In questo caso però gli elementi sono assemblati in fase di avanzamento.

Palancole metalliche



In molti casi è fondamentale rinforzare il terreno con resistenti palancole metalliche ***prima di avviare*** le operazioni di scavo.
Per effettuare questo tipo di armatura occorre utilizzare un macchinario speciale che permette di infiggere contestualmente nel terreno le palancole che devono supportare le due facciate dello scavo.
Dopo questa operazione, durante lo scavo devono essere inseriti i puntoni di contrasto man mano che la profondità della trincea aumenta.
Il numero degli elementi di contrasto dipende ovviamente dalla natura del terreno e dalle dimensioni dello scavo. Nella maggior parte dei casi è sufficiente la sola armatura di contrasto superiore, che rende inoltre più facile la posa in opera delle canalizzazioni.
Un altro sistema di protezione con palancole é quello che fa uso di una cintura, con il duplice scopo di armatura di contrasto e guida dentro cui far passare le palancole stesse.

Montanti e pannelli metallici

Un sistema alternativo a quello delle palancole, è quello che fa uso di montanti e pannelli metallici infissi nel terreno sempre prima di iniziare lo scavo. I montanti sono realizzati con due profilati metallici tenuti insieme da puntelli aventi contrasto regolabile. Per profondità da 3 a 7 metri esistono montanti metallici che consentono di mettere in opera per ogni lato della trincea due pannelli metallici.

Sistemi di protezione e di accesso allo scavo

Parapetti

In presenza di scavi profondi oltre 2 metri, per evitare rischi di caduta dall'alto, si devono predisporre lungo i bordi dello scavo appositi parapetti, alti almeno 1 metro, dotati di tavola ferma piede di circa 20 cm. Lo spazio tra la tavola ferma piede e il corrente superiore non deve superare i 60 cm.

I parapetti dovranno poter sopportare un carico di almeno 50 kg/m.
In presenza di persone o traffico veicolare, il parapetto deve essere sempre segnalato con nastro di colore rosso/bianco e con lampade elettriche o lanterne ad olio durante la notte.

Passerelle e rampe
Le rampe di accesso e di uscita dallo scavo devono essere realizzate secondo un progetto effettuato da un tecnico specializzato.
Quando le rampe sono costruite con due o più elementi strutturali, gli stessi devono essere assemblati in modo da evitare movimenti o spostamenti che ne compromettano la stabilità.
Per rendere possibile e sicuro l'attraversamento dello scavo o della trincea da parte dei soli lavoratori, occorre predisporre delle passerelle larghe almeno 60 cm.
Quando le passerelle vengono utilizzate anche per il trasporto di materiale, devono essere larghe minimo 120 cm. In tutti i casi devono comunque essere sempre dotate di parapetti e barriere ferma piede su entrambi i lati.

Scale
Le scale a mano utilizzate per accedere al fondo dello scavo devono essere:
- sporgenti di almeno 1 metro oltre il bordo dello scavo;
- raggiungibili entro 10 metri da un qualsiasi punto del fondo scavo;
- realizzate con materiale isolante quando si prevede nello scavo la presenza di linee elettriche interrate;
- ispezionate prima dell'uso; quelle difettose devono essere rimosse e segnalate con un cartello "non usare";
- utilizzate solo su superfici di appoggio stabili e a livello. In caso contrario esse vanno stabilizzate con opportuni vincoli;
- posizionate con un'inclinazione tale che la distanza tra il piede della scala e la parete verticale sia pari a circa un quarto dell'altezza dello scavo.

Quando si prevede sul fondo dello scavo la presenza di oltre 25 addetti e quando la scala rappresenta l'unica via di uscita, è necessario prevedere almeno due scale.
Ai lavoratori che fanno uso delle scale deve essere vietato il trasporto di materiale o carichi che possano determinare il rischio di caduta.
Un altro sistema che può essere utilizzato per accedere alla base dello scavo è quello di realizzare gradini ricavati nel terreno, che vanno opportunamente rinforzati e resi sicuri.

Capitolo VIII

Dinamica del verificarsi dell'evento

Introduzione

Le opere di scavo esprimono un livello molto elevato di rischio per gli operai addetti, soprattutto quando non vengono rispettate le norme di sicurezza in termini di mancanza o inadeguatezza delle armature di contenimento.
Di seguito vengono presentati tre casi relativi ad incidenti sul lavoro realmente accaduti, per sottolineare l'esigenza della prevenzione, sia dal punto di vista culturale che operativo.

Analisi di tre casi

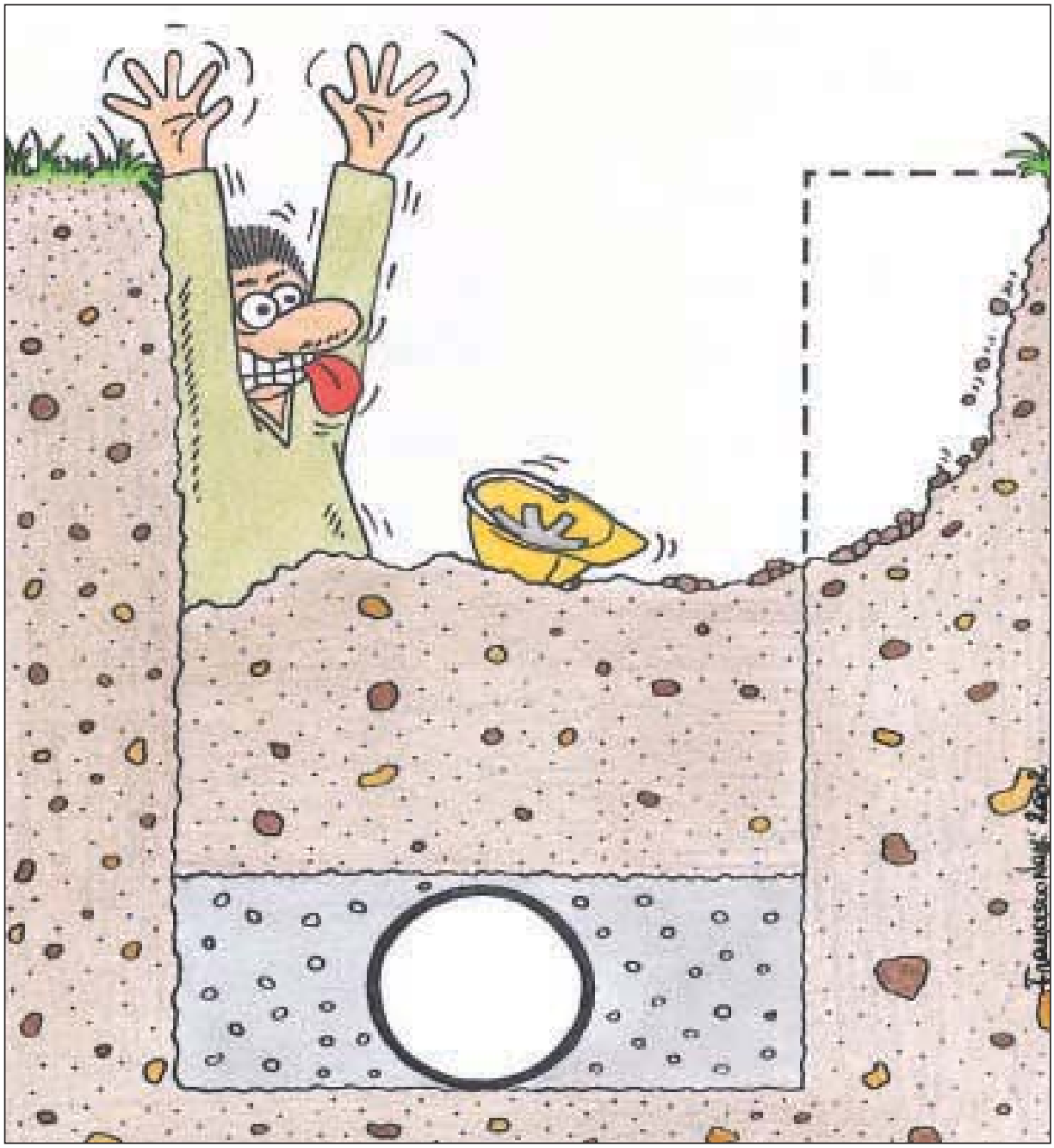
Caso 1

Tipo di attività: posa tubazioni di fognatura
Tipo di terreno: depositi fluvioglaciali e glaciali per lo più ghiaioso-sabbiosi parzialmente alterati (ferrettizzati)

Breve descrizione dell'evento
L'operaio era all'interno dello scavo a sezione ristretta per effettuare il rinfianco in calcestruzzo del tubo di fognatura (diametro 230-300mm): L'operaio, che era in piedi sul tubo, veniva investito dal franamento della parete opposta che lo seppelliva fino alla vita schiacciandolo contro l'altra parete.
L'operaio è stato liberato dai colleghi con l'uso dell'escavatore.

Conseguenze
L'operaio ha riportato un trauma toraco-addominale con fratture multiple costali, con grado di invalidità valutato del 20%.

Età dell'operaio: 50 anni
Esperienza nel settore: >10 anni
Quando l'evento è avvenuto: ore 11,00 di lunedì.



Caso numero 1 - Posa tubazioni di fognatura

Risultati delle ispezioni

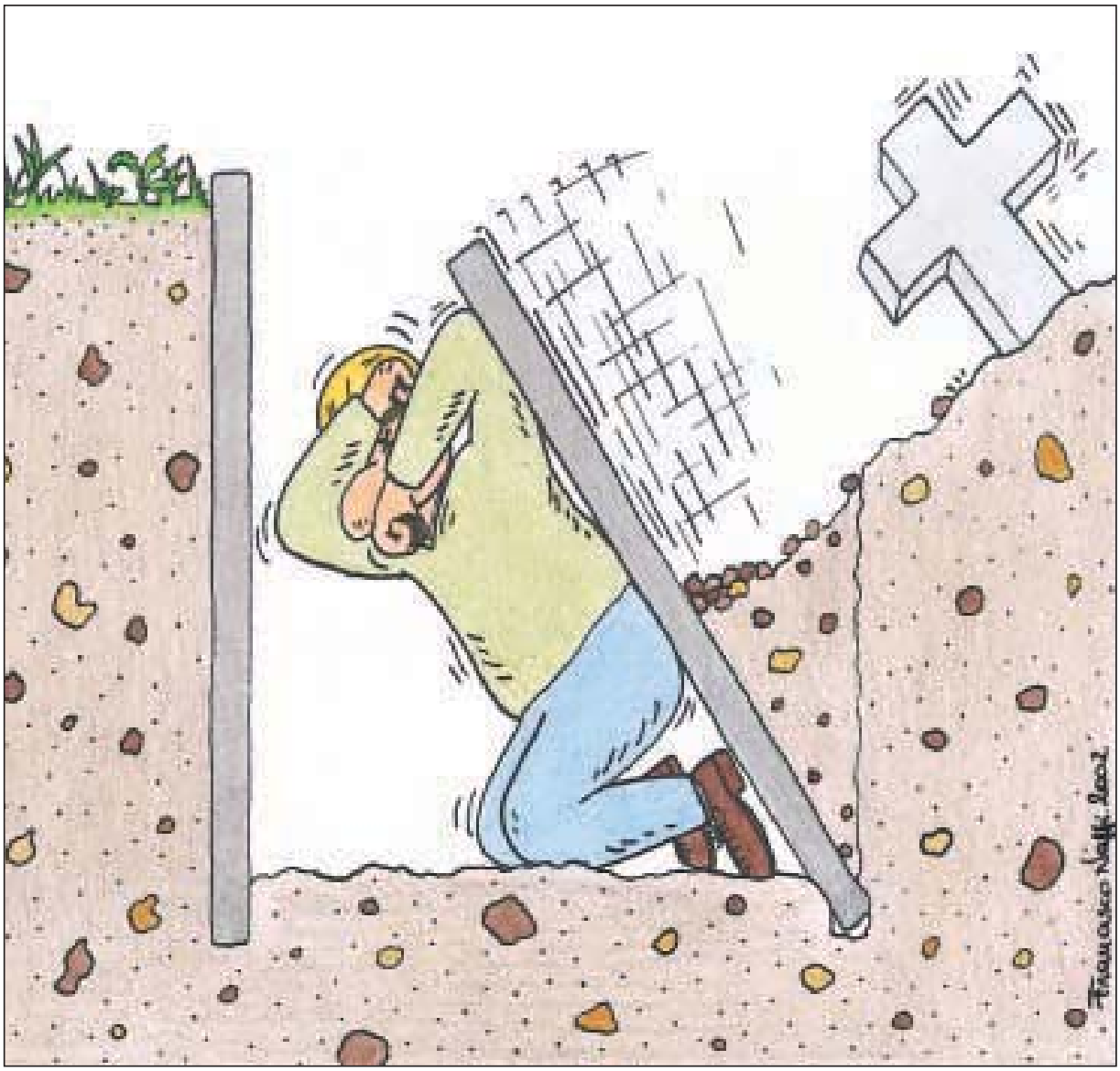
Lo stesso giorno dell'evento sono state contestate le seguenti violazioni per:

- non aver impedito la presenza dei lavoratori nel campo di azione dell'escavatore (art. 12 c.3 del DPR 164/56);
- non aver provveduto ad allestire le necessarie armature di sostegno (art. 13 c. 1 DPR 164/56);
- aver costituito un deposito di materiali lungo il ciglio dello scavo (art. 14 DPR 164/56).

Sanzione applicata: 4 milioni di lire.

Come prevenire l'incidente (analisi geologico-tecnica dell'evento)
Attraverso l'analisi dell'evento emerge che:
- si doveva evitare di accumulare il materiale di risulta sui bordi dello scavo;
- lo scavo andava armato appena possibile, e non dopo la posa del tubo;
- lo scavo non doveva rimanere aperto per tutto il week-end (come si presuppone in relazione al fatto che l'incidente è avvenuto di lunedì).

Caso 2
Tipo di attività: inumazione in cimitero
Tipo di terreno: depositi fluvioglaciali ghiaioso-sabbiosi con superificie pedogenizzata (suolo)



Caso numero 2 - Inumazione in cimitero

Breve descrizione dell'evento
Durante l'esecuzione dello scavo della fossa per inumazione, l'operaio, mentre era intento a posare un antone di sbarramento del terreno, veniva colpito dall'antone stesso a causa del franamento della sponda.

Conseguenze
L'operaio ha riportato contusioni multiple con lombalgia acuta; nessuna conseguenza permanente, ma limitazione per alcune attività lavorative (esclusione di lavorazioni che comportino l'impegno del rachide)
Età dell'operaio: 29 anni
Quando l'evento è accaduto: alle ore 11.30 di sabato, dopo 3 ore e mezza dall'inizio dell'attività.

Come prevenire l'incidente (analisi geologico-tecnica dell'evento)
Lo scavo andava armato appena possibile: ha ceduto infatti a meno di tre ore dall'apertura dello scavo stesso.
Occorreva dunque seguire la procedura di cui al capitolo VII "armatura di scavi in terreni granulari".

Caso 3
Tipo di attività: ripristino impermeabilizzazione di locali interrati in trincea
Tipo di terreno: limi sabbiosi saturi in posizione a mezzacosta (collina)

Breve descrizione dell'evento
Per ripristinare l'impermeabilizzazione dei locali interrati di una villetta, veniva aperta, a monte, una trincea di 6 metri di lunghezza, 4 metri di profondità e 1 metro di ampiezza. Le pareti verticali dello scavo non sono state armate, ma solo puntellate con assi di legno nella parte più superficiale.
Il terreno era saturo e presentava una "crosta" superficiale compatta a causa del gelo.
Dopo un giorno e mezzo dall'apertura (con segni già evidenti di fratture nella crosta gelata), la parete a monte dello scavo crollava, riempiendo la trincea con quasi 2 m^3 di materiale.

Conseguenze
In questo caso fortunatamente non ci sono state conseguenze, in quanto l'operaio è riuscito a scappare all'ultimo momento. Un piccolo ritardo e sarebbe rimasto seppellito completamente dalla frana, senza possibilità di salvezza.



Caso numero 3 - Ripristino impermeabilizzazione di locali interrati in trincea

Come prevenire l'incidente (analisi geologico-tecnica dell'evento)

Sarebbe stato necessario tenere presente che:

- i terreni saturi e con quelle caratteristiche hanno sempre bisogno di adeguate armature di sostegno;
- le trincee di quelle dimensioni (6m di lunghezza x 1m di larghezza x 4m di profondità) devono essere sempre armate per tutta la profondità;
- la larghezza della trincea era insufficiente (occorreva prevedere una larghezza di almeno 2 metri).

ALLEGATO 8

Segnaletica e cartellonistica stradale

Tavole rappresentative degli schemi segnaletici temporanei

TAVOLA 0

Segnali comunemente utilizzati per la segnaletica temporanea

SEGNALI DI PERICOLO



Figura II 383 Art. 31

LAVORI



Figura II 384 Art. 31

STRETTOIA SIMMETRICA



Figura II 385 Art. 31

STRETTOIA ASIMMETRICA
A SINISTRA



Figura II 386 Art. 31

STRETTOIA ASIMMETRICA
A DESTRA



Figura II 387 Art. 31

DOPPIO SENSO DI
CIRCOLAZIONE



Figura II 388 Art. 31

MEZZI DI LAVORO IN AZIONE



Figura II 389 Art. 31

STRADA DEFORMATA



Figura II 390 Art. 31

MATERIALE INSTABILE
SULLA STRADA



Figura II 391 Art. 31

SEGNI ORIZZONTALI IN RIFACIMENTO



Figura II 391a Art. 31

INCIDENTE



Figura II 391b Art. 31

USCITA OBBLIGATORIA



Figura II 391c Art. 31

CORSIE A LARGHEZZA RIDOTTA



Figura II 404 Art. 42

SEMAFORO

SEGNALI DI PRESCRIZIONE

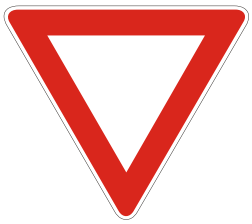


Figura II 36 Art. 106

DARE PRECEDENZA



Figura II 37 Art. 107

FERMARSI E DARE
PRECEDENZA



Figura II 41 Art. 110

DARE PRECEDENZA NEI
SENSI UNICI ALTERNATI



Figura II 45 Art. 114

DIRITTO DI PRECEDENZA NEI
SENSI UNICI ALTERNATI



Figura II 46 Art. 116

DIVIETO DI TRANSITO



Figura II 48 Art. 116

DIVIETO DI SORPASSO



Figura II 50 Art. 116

LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ ....Km/h



Figura II 52 Art. 117

DIVIETO DI SORPASSO PER I VEICOLI DI
MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 t



Figura II 60/a Art. 117

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI
MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 t



Figura II 60/b Art. 117

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A ....TONNELLATE



Figura II 61 Art. 117

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI A MOTORE TRAINANTI UN RIMORCHIO



Figura II 65 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI LARGHEZZA SUPERIORE A .... METRI



Figura II 66 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI ALTEZZA SUPERIORE A .... METRI



Figura II 67 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI, O COMPLESSI DI VEICOLI, AVENTI LUNGHEZZA SUPERIORE A .... METRI



Figura II 68 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI UNA MASSA SUPERIORE A .... TONNELLATE



Figura II 69 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI MASSA PER ASSE SUPERIORE A .....TONNELLATE



Figura II 80/a Art. 122

DIREZIONE OBBLIGATORIA DIRITTO



Figura II 80/b Art. 122

DIREZIONE OBBLIGATORIA A SINISTRA



Figura II 80/c Art. 122

DIREZIONE OBBLIGATORIA A DESTRA



Figura II 80/d Art. 122

PREAVVISO DI DIREZIONE
OBBLIGATORIA A DESTRA



Figura II 80/e Art. 122

PREAVVISO DI DIREZIONE
OBBLIGATORIA A SINISTRA



Figura II 80/f Art. 122

PREAVVISO DI DIREZIONE
OBBLIGATORIA A DESTRA



Figura II 81/a Art. 122

DIREZIONI CONSENTITE
DESTRA E SINISTRA



Figura II 82/a Art. 122

PASSAGGIO OBBLIGATORIO
A SINISTRA



Figura II 82/b Art. 122

PASSAGGIO OBBLIGATORIO
A DESTRA



Figura II 83 Art. 122

PASSAGGI CONSENTITI

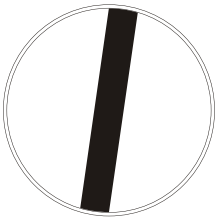


Figura II 70 Art. 119

VIA LIBERA



Figura II 71 Art. 119

FINE LIMITAZIONE DI VELOCITA'



Figura II 72 Art. 119

FINE DEL DIVIETO DI
SORPASSO



Figura II 73 Art. 119

FINE DEL DIVIETO DI SORPASSO PER I
VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO
SUPERIORE A 3,5 TONNELLATE

SEGNALI DI INDICAZIONE

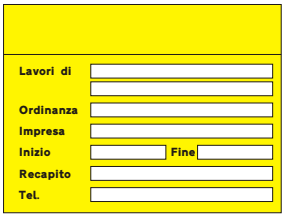


Figura II 382 Art. 30

TABELLA LAVORI



Figura II 405 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE



Figura II 406 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE



Figura II 408 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE

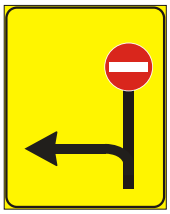


Figura II 408/a Art. 43

PREAVVISO DI INTERSEZIONE



Figura II 408/b Art. 43

PREAVVISO DI INTERSEZIONE



Figura II 407 Art. 43

SEGNALI DI DIREZIONE



Figura II 409/a Art. 43

PREAVVISO DEVIAZIONE
AUTOCARRI OBBLIGATORIA



Figura II 409/b Art. 43

DIREZIONE AUTOCARRI
OBBLIGATORIA



Figura II 410/a Art. 43

PREAVVISO DEVIAZIONE
AUTOCARRI CONSIGLIATA



Figura II 410/b Art. 43

DIREZIONE AUTOCARRI
CONSIGLIATA

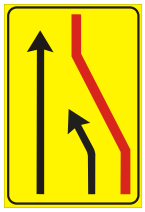


Figura II 411/a Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA
(CHIUSURA CORSIA DI DESTRA)

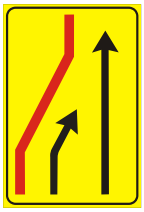


Figura II 411/a Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA
(CHIUSURA CORSIA DI SINISTRA)

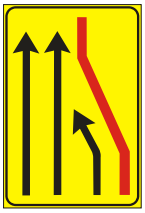


Figura II 411/b Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA
(CHIUSURA CORSIA DI DESTRA)



Figura II 411/b Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA
(CHIUSURA CORSIA DI SINISTRA)

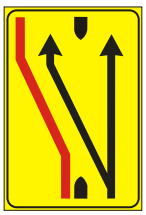


Figura II 411/c Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE

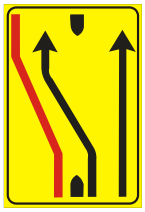


Figura II 411/f Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE

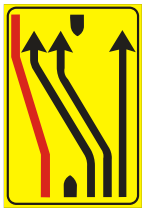


Figura II 411/g Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE

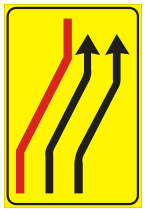


Figura II 411/d Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 411/e Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 412/a Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA

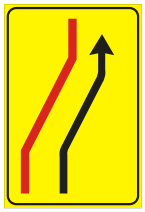


Figura II 412/c Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 412/b Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN CARREGGIATA

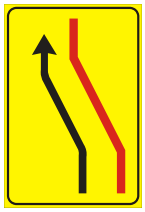


Figura II 412/d Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN CARREGGIATA



Figura II 412/e Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN CARREGGIATA

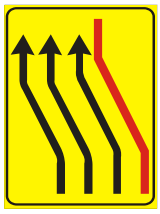


Figura II 412/f Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN CARREGGIATA



Figura II 413/a Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 413/b Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 413/c Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN CARREGGIATA

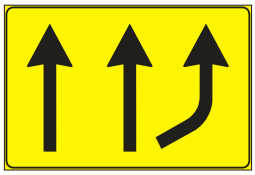


Figura II 344 Art. 135

VARIAZIONE CORSIE DISPONIBILI

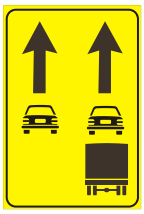


Figura II 414 Art. 43

USO CORSIE DISPONIBILI

SEGNALI PER CANTIERI MOBILI O SU VEICOLI



Figura II 398 Art. 38

PASSAGGIO OBBLIGATORIO
PER VEICOLI OPERATIVI

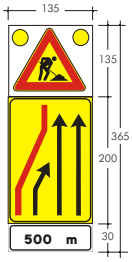


Figura II 399/a Art. 39

PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE
Misura normale

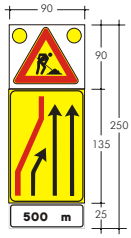


Figura II 399/a Art. 39

PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE
Misura ridotta

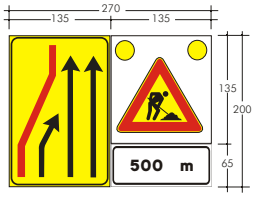


Figura II 399/b Art. 39

PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE
Misura normale

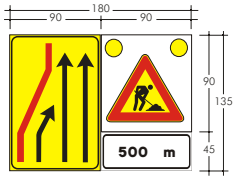


Figura II 399/b Art. 39

PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE
Misura ridotta



Figura II 400 Art. 39

SEGNALE MOBILE DI PREAVVISO



Figura II 401 Art. 39

SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE

SEGNALI COMPLEMENTARI

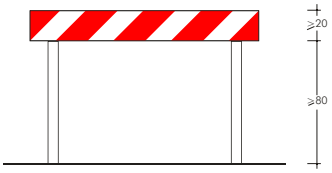


Figura II 392 Art. 32

BARRIERA NORMALE

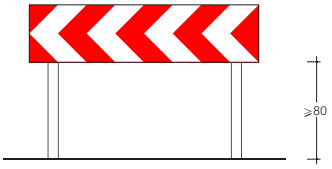


Figura II 393/a Art. 32

BARRIERA DIREZIONALE



Figura II 394 Art. 33

PALETTO DI DELIMITAZIONE

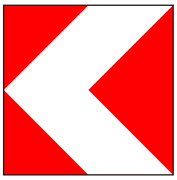


Figura II 395 Art. 33

DELINEATORE MODULARE DI CURVA PROVVISORIA

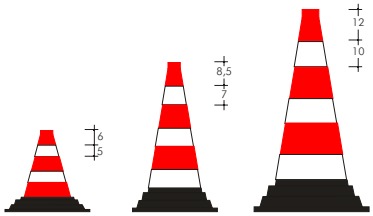


Figura II 396 Art. 34

CONI

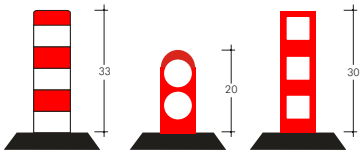


Figura II 397 Art. 34

DELINEATORI FLESSIBILI

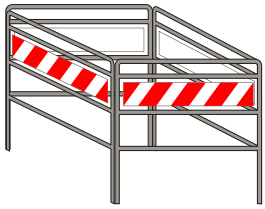


Figura II 402 Art. 40

BARRIERA DI RECINZIONE PER CHIUSINI

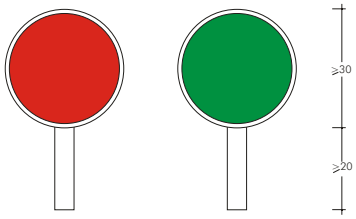


Figura II 403 Art. 42

PALETTA PER TRANSITO ALTERNATO DA MOVIERI

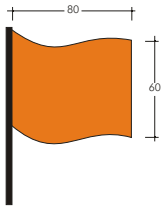


Figura II 403/a Art. 42

BANDIERA

SEGNALI LUMINOSI

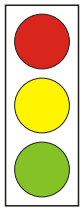
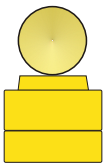


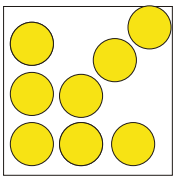
Figura II 449 Art. 159

LANTERNA SEMAFORICA
VEICOLARE NORMALE



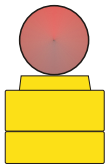
Art. 36 Reg.

ESEMPIO DI DISPOSITIVO LUMINOSO
A LUCE GIALLA



Art. 36 Reg.

DISPOSITIVI LUMINOSI
A LUCE GIALLA



Art. 36 Reg.

ESEMPIO DI DISPOSITIVO LUMINOSO
A LUCE ROSSA

Schemi per strade tipo A, B e D

(autostrade, extraurbane principali e urbane di scorrimento)

TAVOLA 1b

Testata per lavori di durata compresa tra tre e sette giorni

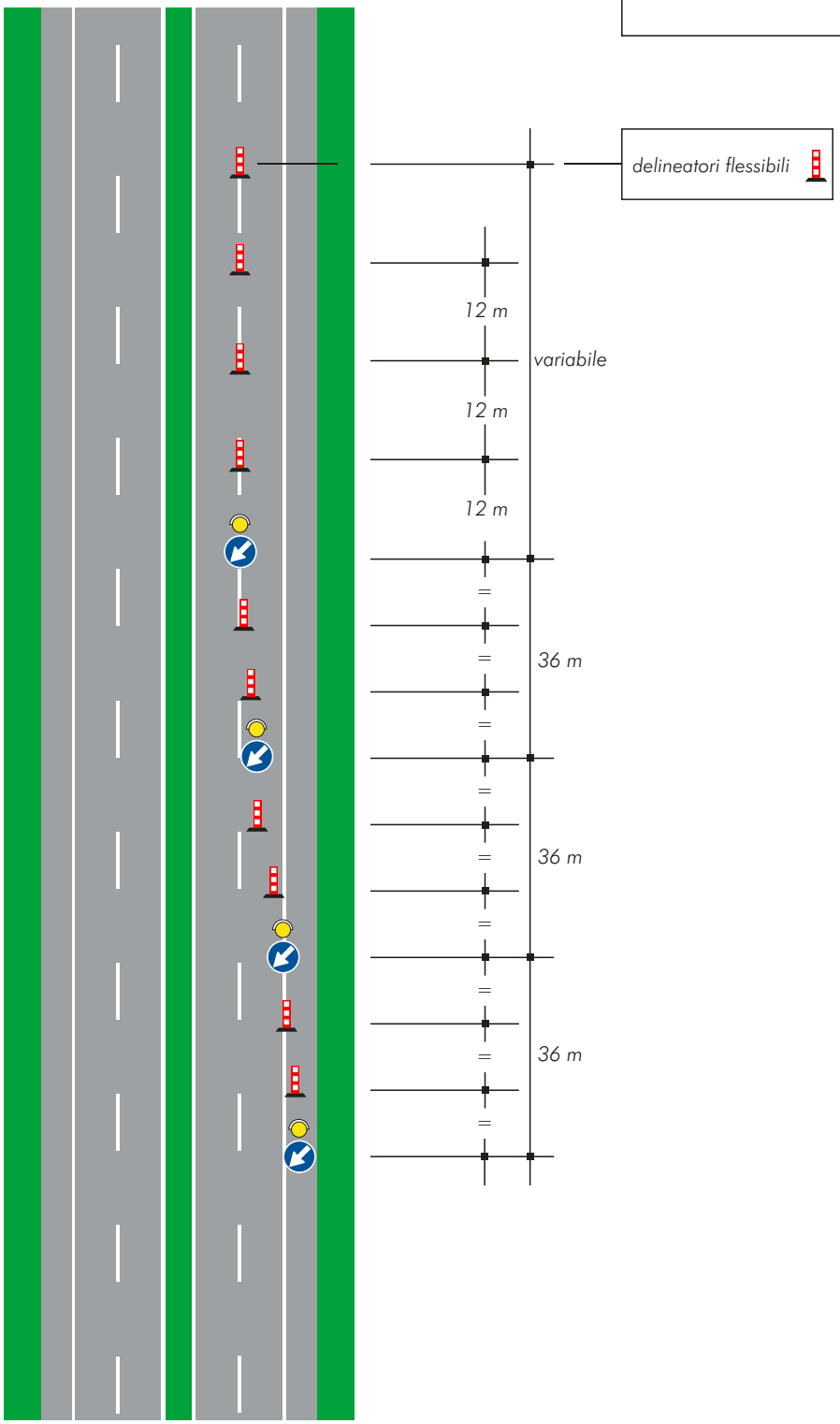


TAVOLA 1b

Testata per lavori di durata compresa tra tre e sette giorni

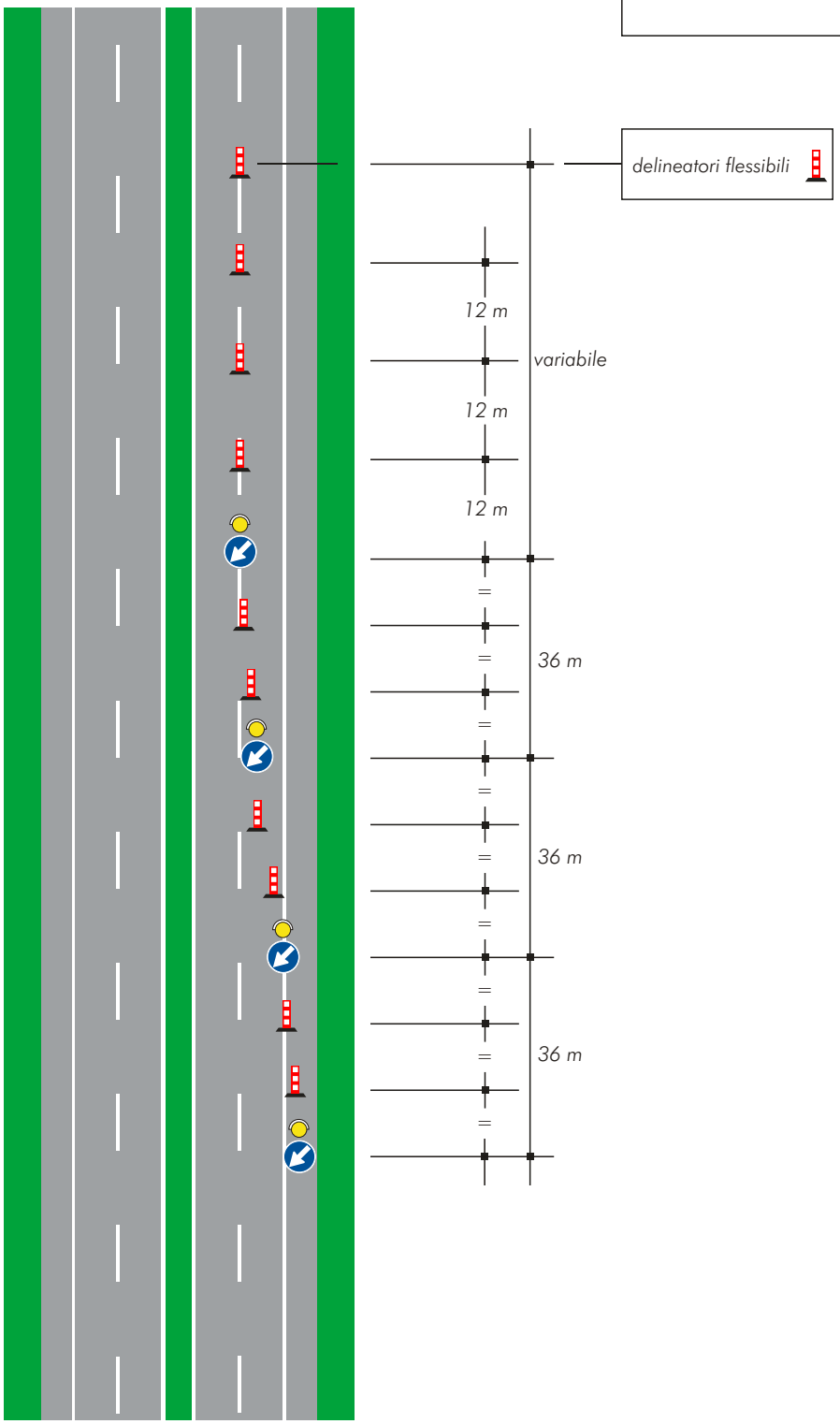


TAVOLA 1c

Testata per lavori di durata superiore a sette giorni

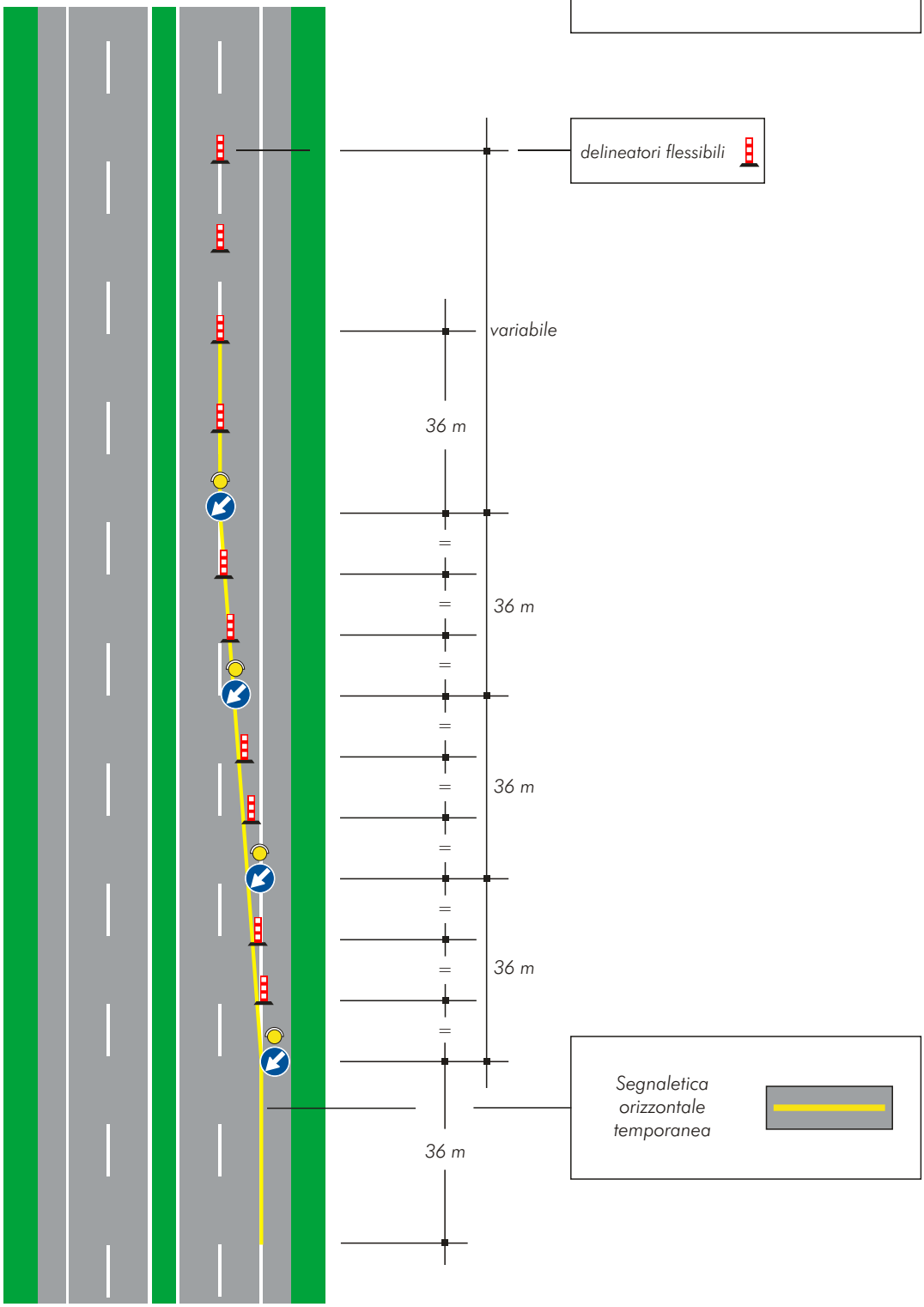


TAVOLA 2a

Testata per la chiusura della corsia di marcia su carreggiata a due corsie

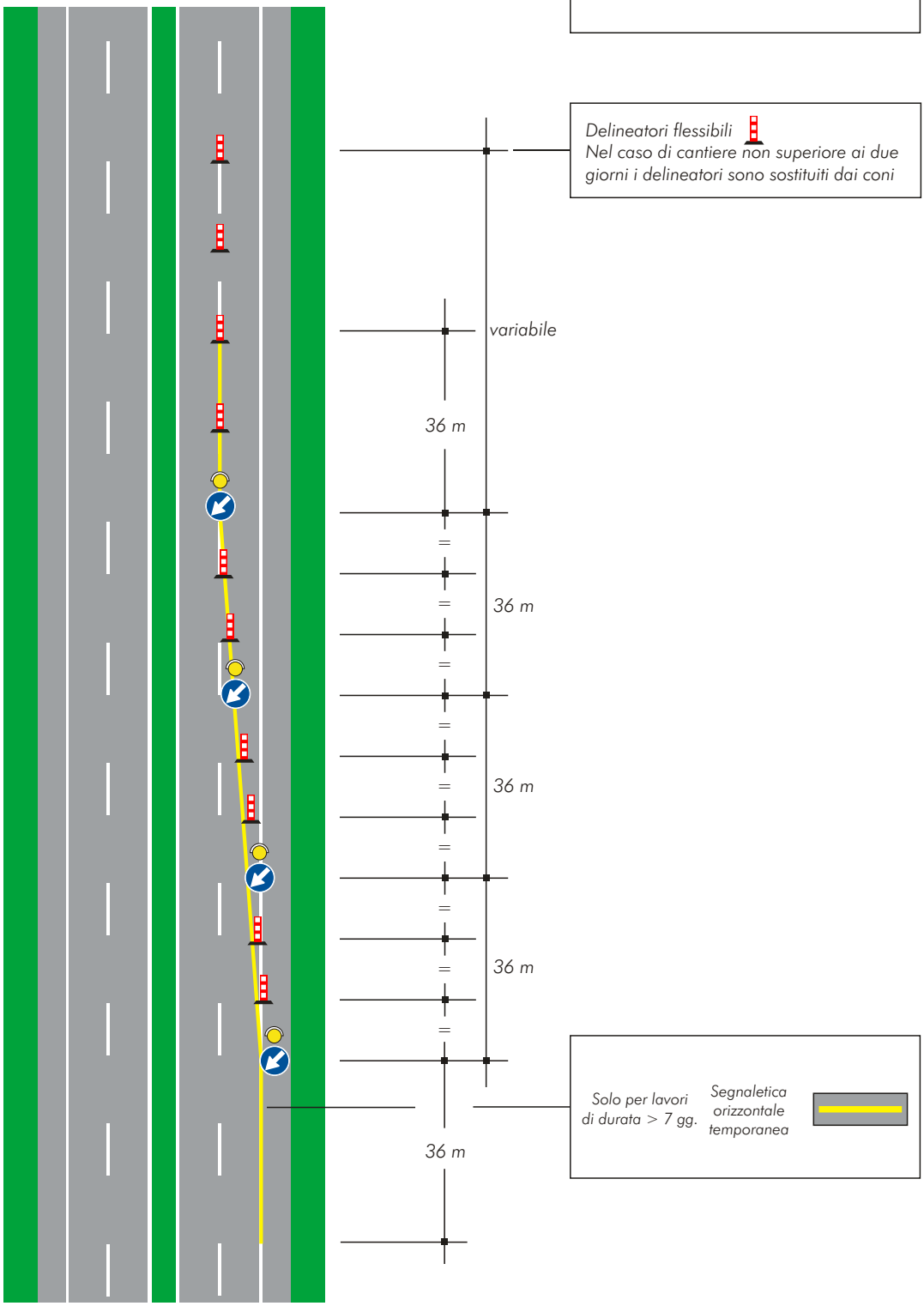
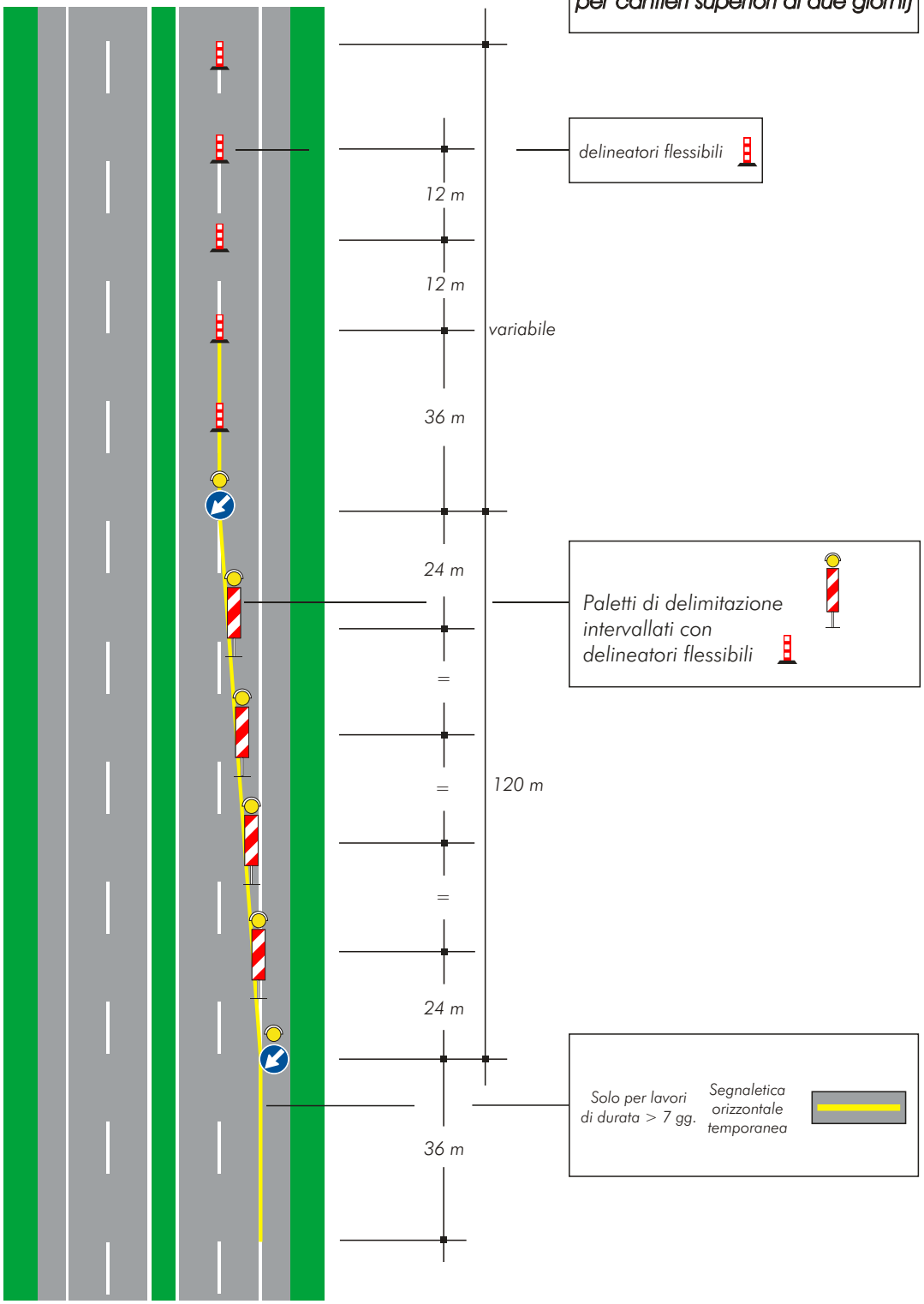


TAVOLA 2b

Testata per la chiusura della corsia di marcia su carreggiata a due corsie

(ipotesi alternativa alla tavola 2a per cantieri superiori ai due giorni)



Schemi per strade tipo C ed F extraurbane

(extraurbane secondarie e locali extraurbane)

TAVOLA 60

Lavori a fianco della banchina

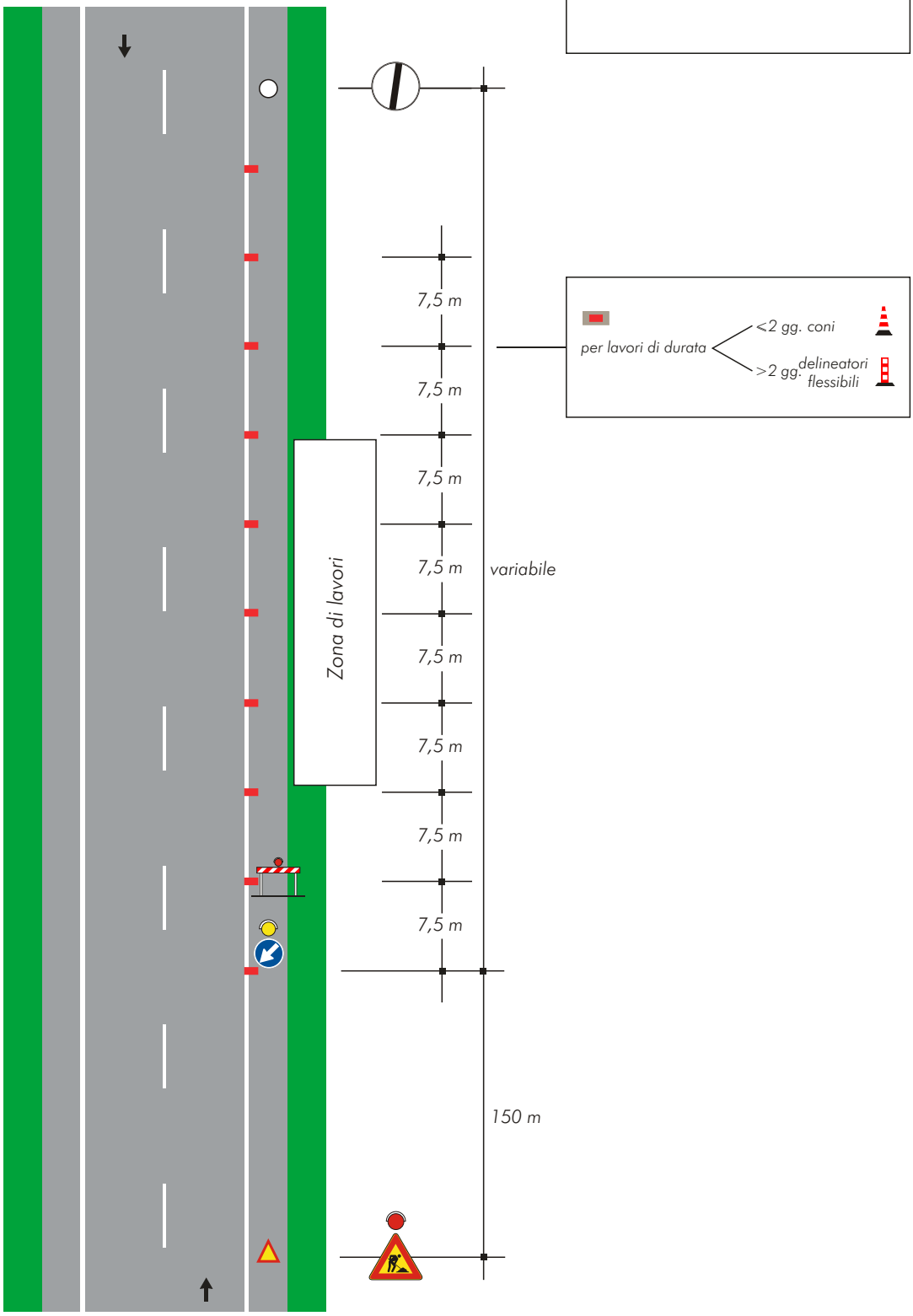


TAVOLA 61

Lavori sulla banchina

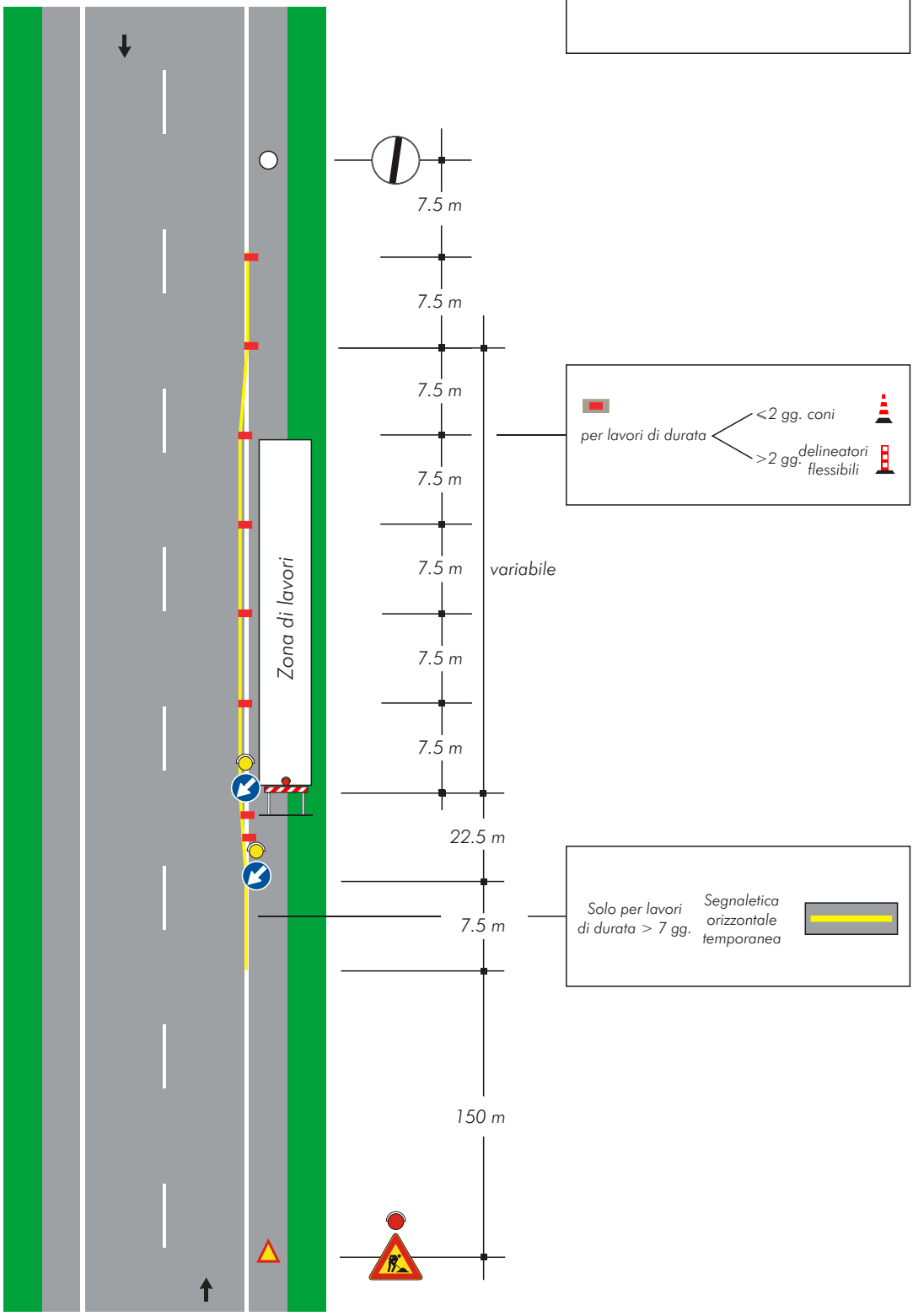
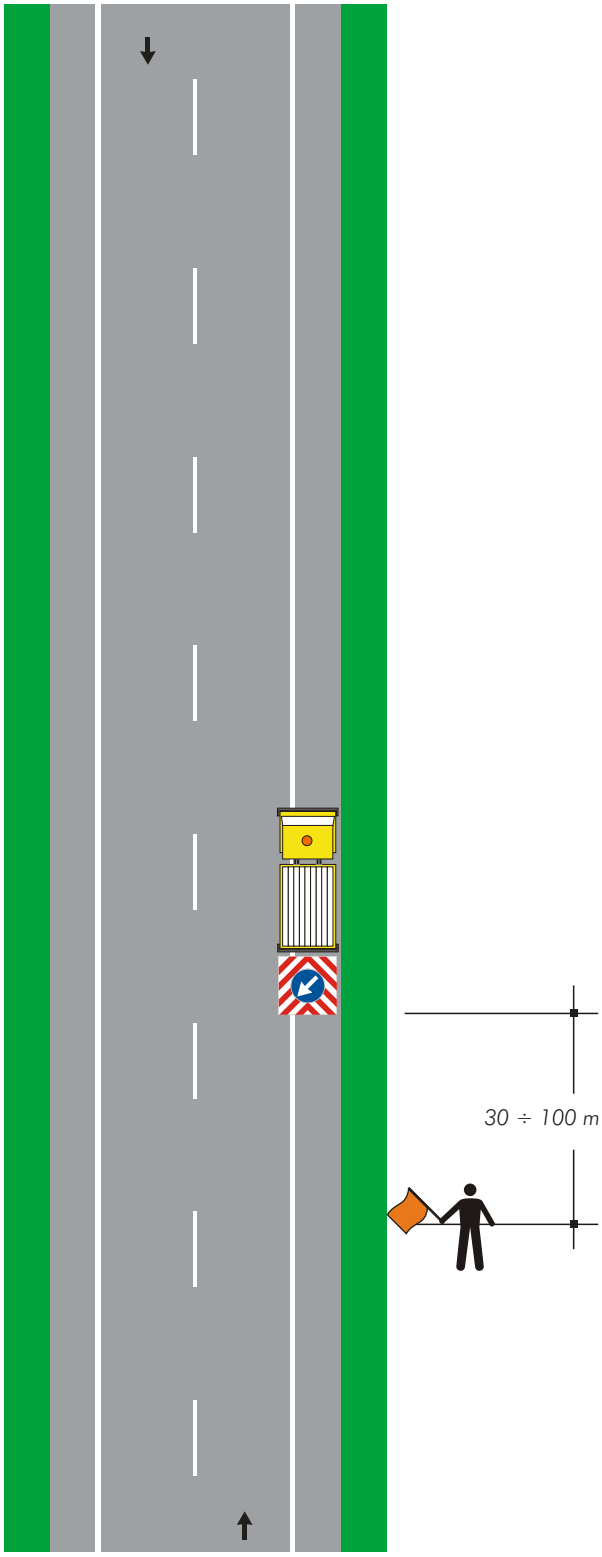


TAVOLA 62

Cantiere mobile assistito da moviere su strada ad unica carreggiata

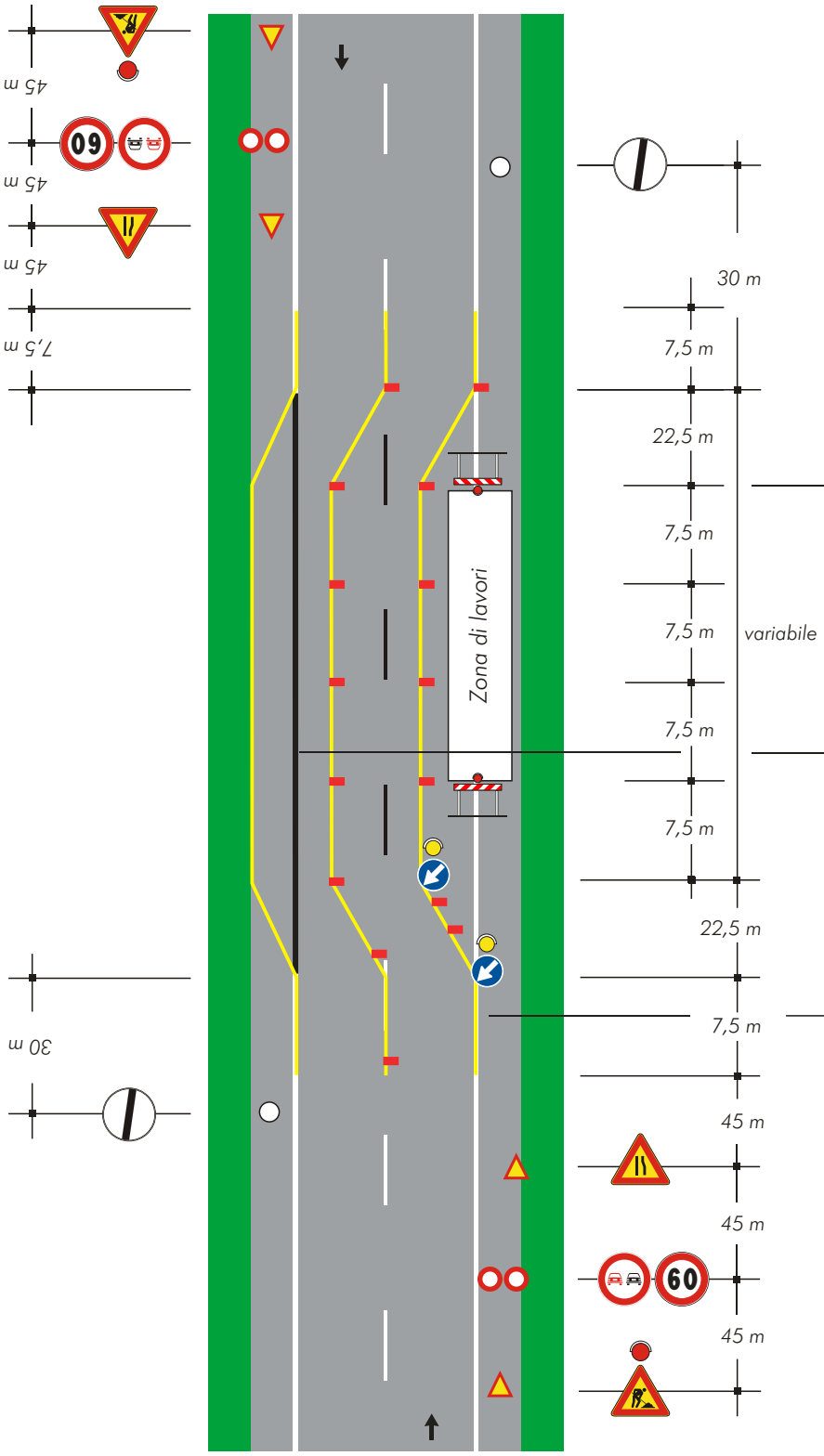


Nota:
Questo tipo di cantiere mobile è ammesso solo in caso di strade interessate da traffico modesto, tale da non richiedere l'istituzione di sensi unici alternati. La distanza tra il moviere e il veicolo operativo è funzione della velocità massima ammessa sulla strada

TAVOLA 63

Lavori sul margine della carreggiata

NOTA: Se la sezione disponibile è superiore a 5,60 m è possibile il transito nei due sensi di marcia



per lavori di durata — *<2 gg. coni*; *>2 gg. delineatori flessibili*

Copertura segnaletica orizzontale permanente

Solo per lavori di durata > 7 gg. — *Segnaletica orizzontale temporanea*

TAVOLA 64

Lavori sulla carreggiata con transito a senso unico alternato

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato

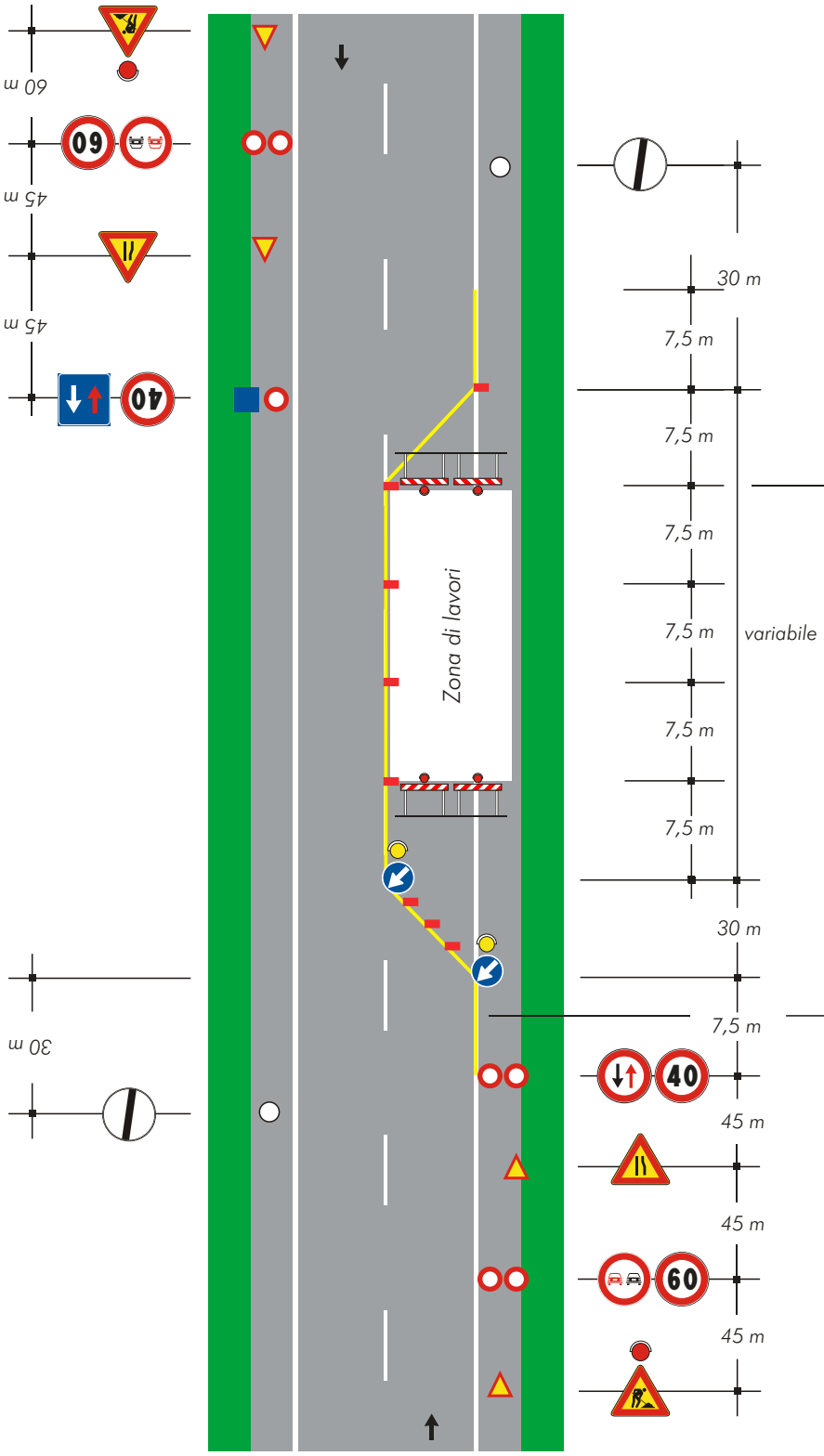


TAVOLA 65

Lavori sulla carreggiata con transito a senso unico alternato regolato da movieri con palette

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato

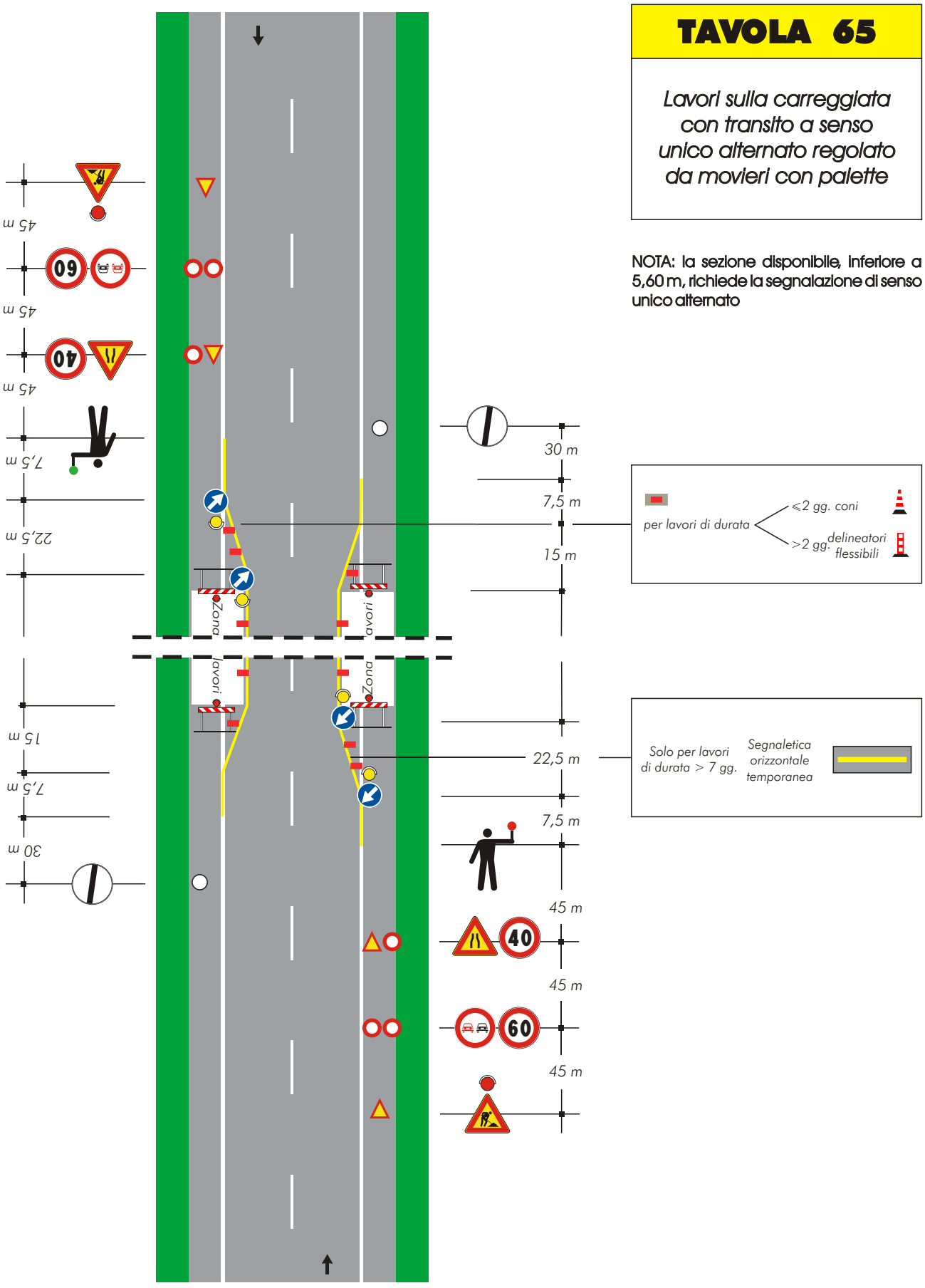


TAVOLA 66

Lavori sulla carreggiata con transito a senso unico alternato regolato da impianto semaforico

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato

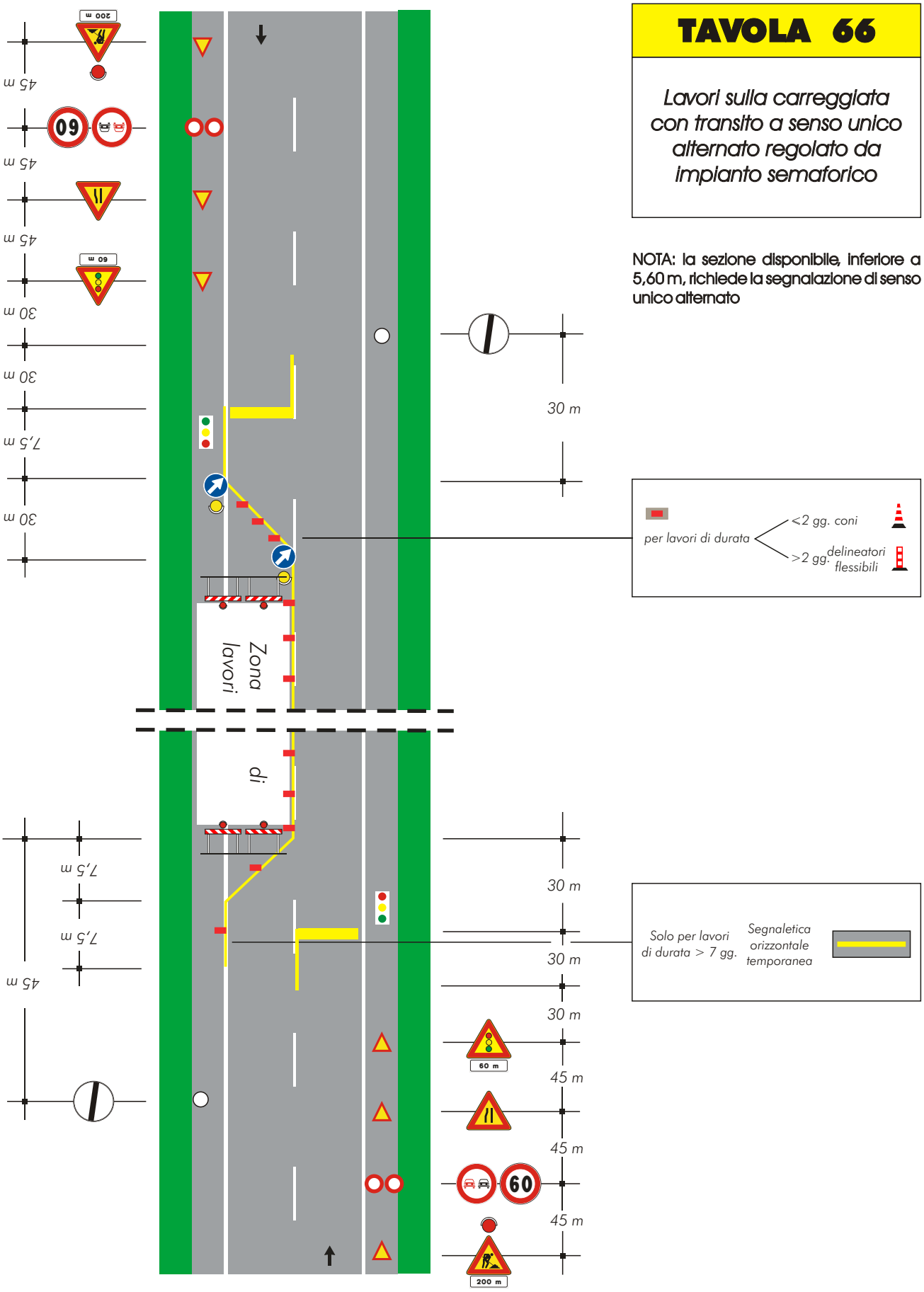
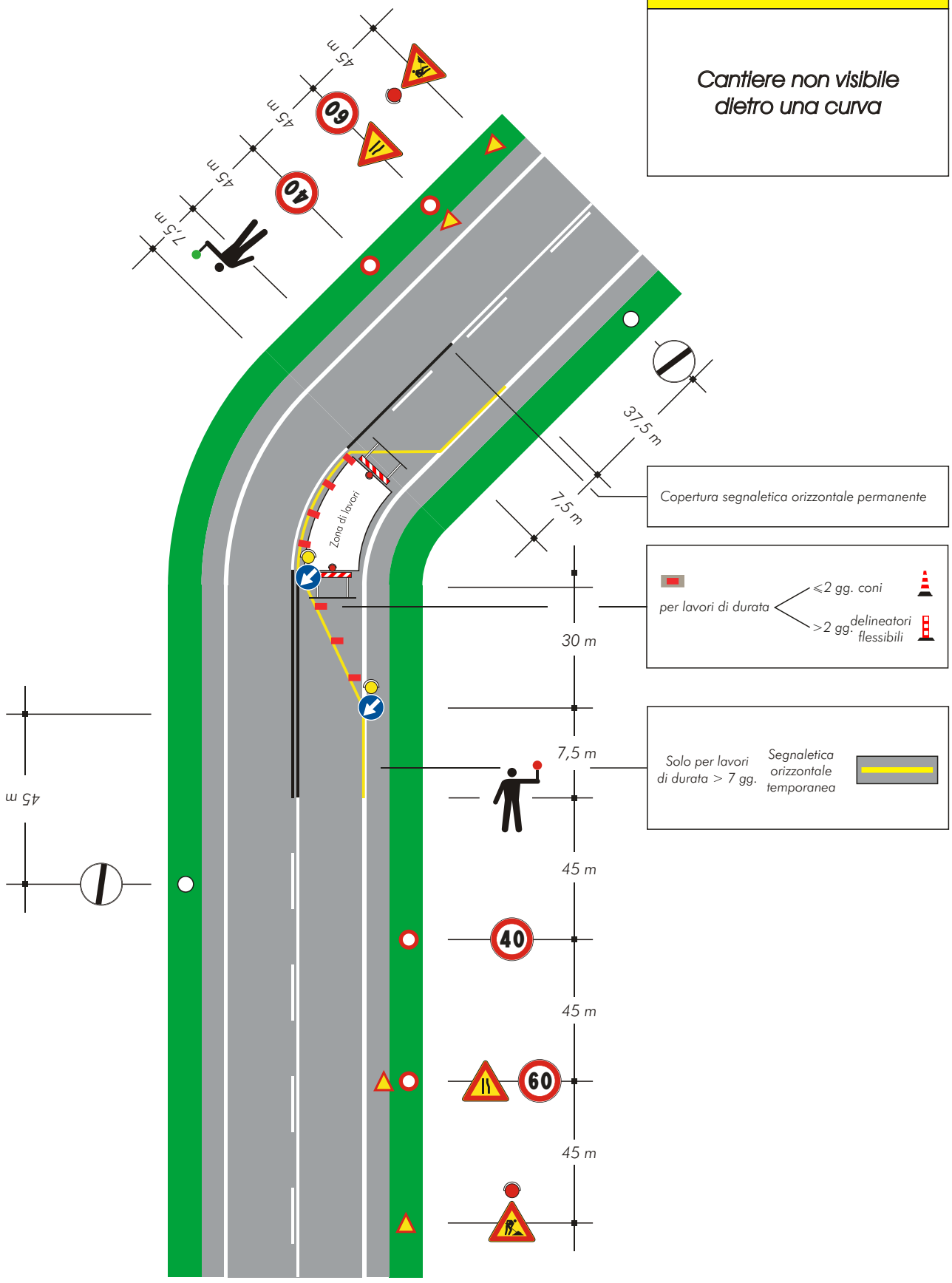


TAVOLA 71

Cantiere non visibile dietro una curva



Copertura segnaletica orizzontale permanente

per lavori di durata ⩽2 gg. coni; >2 gg. delineatori flessibili

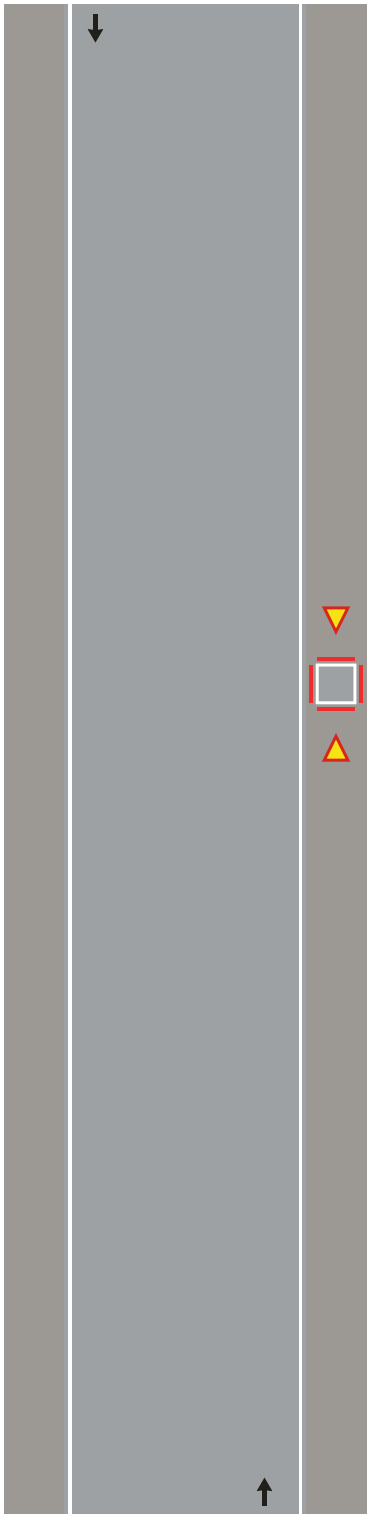
Solo per lavori di durata > 7 gg. *Segnaletica orizzontale temporanea*

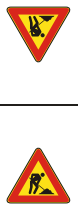
Schemi per strade tipo E ed F urbane

(urbane di quartiere e locali urbane)

TAVOLA 72

Apertura di chiavicotto, portello o tombino sul marciapiede





Barriera di recinzione per chiusini

TAVOLA 73

Apertura di chiavicotto, portello o tombino sul margine della carreggiata per lavori di durata non superiore a 7 giorni

Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

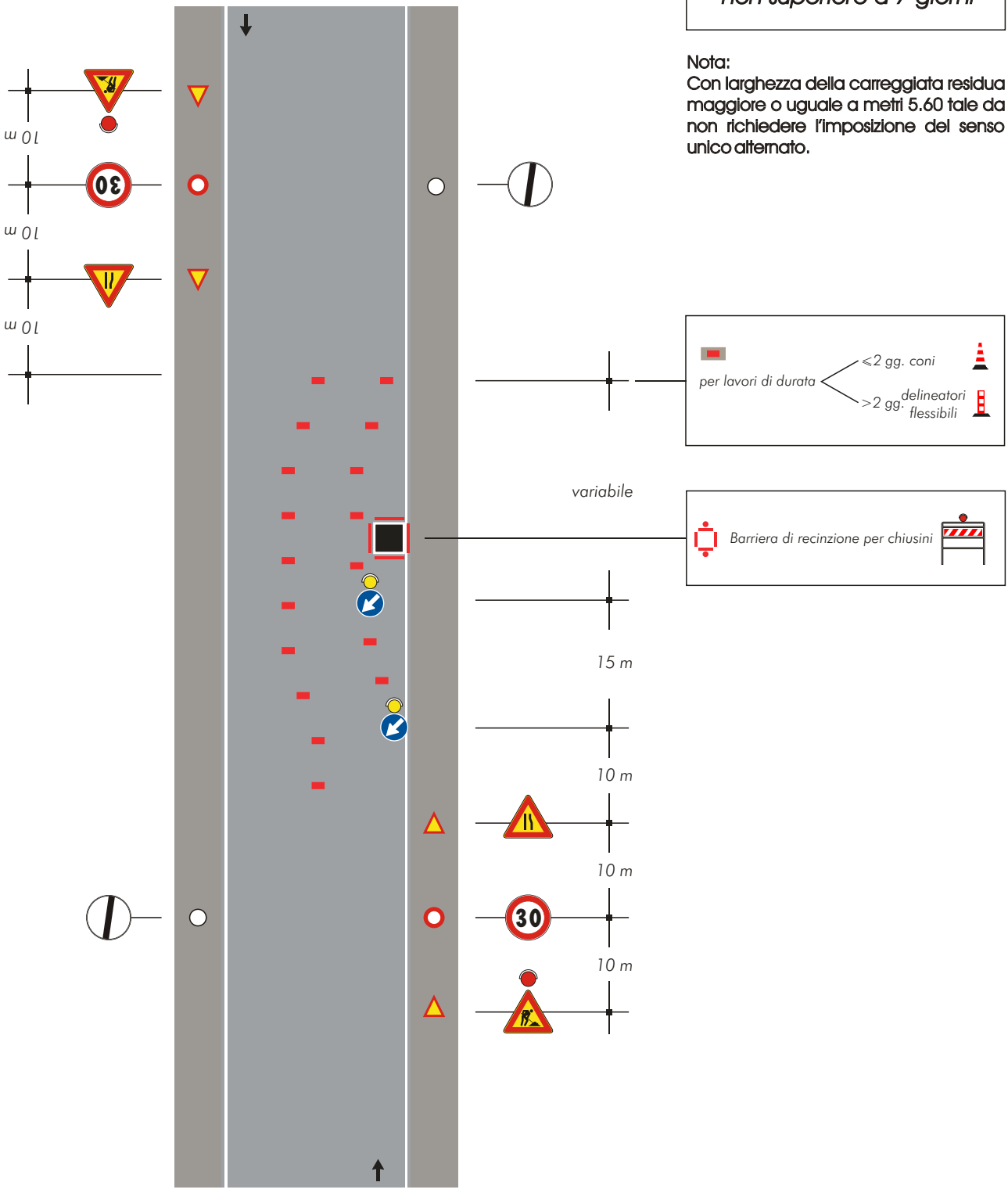


TAVOLA 74

Apertura di chiavicotto, portello o tombino sul margine della carreggiata per lavori di durata superiore a 7 giorni

Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

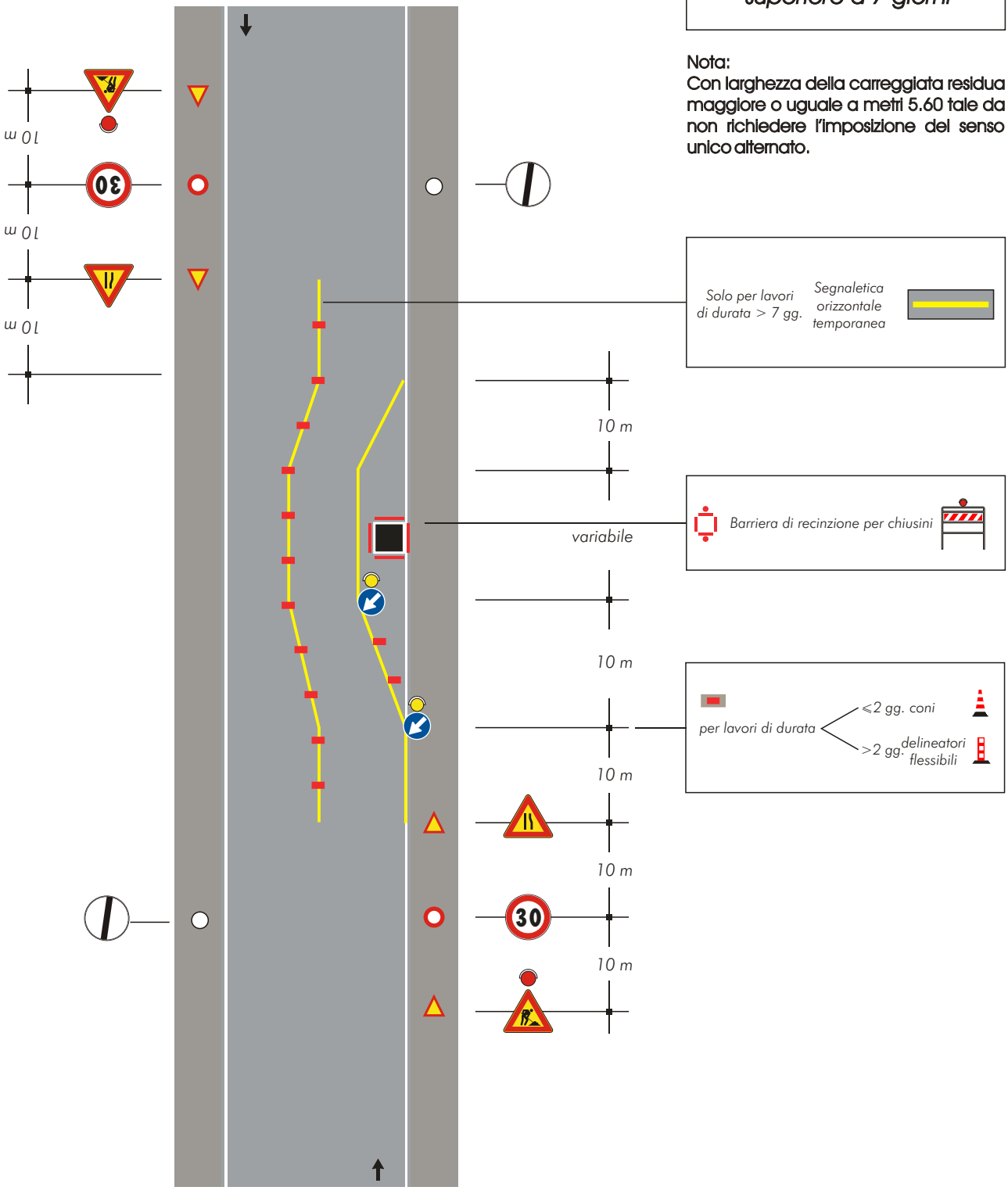
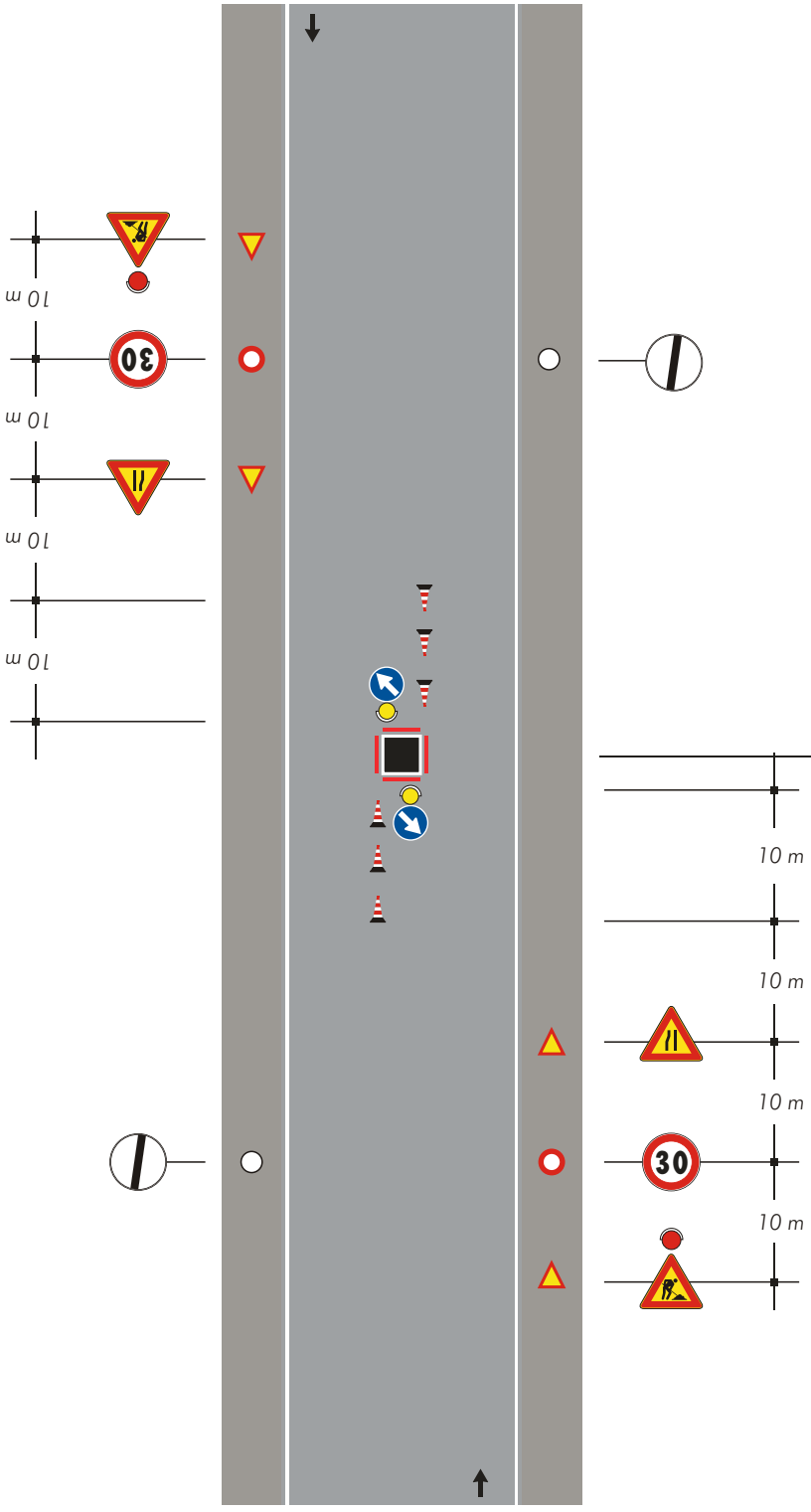


TAVOLA 75

Apertura di chiavicotto, portello o tombino al centro della carreggiata

Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Per questa ipotesi di impiego non è necessario applicare le luci rosse fisse sulla barriera



Barriera di recinzione per chiusini

TAVOLA 76

Apertura di chiavicotto, portello o tombino sulla semicarreggiata con larghezza della carreggiata libera che impone il senso unico alternato

Nota:
Da impiegarsi solo per cantieri diurni

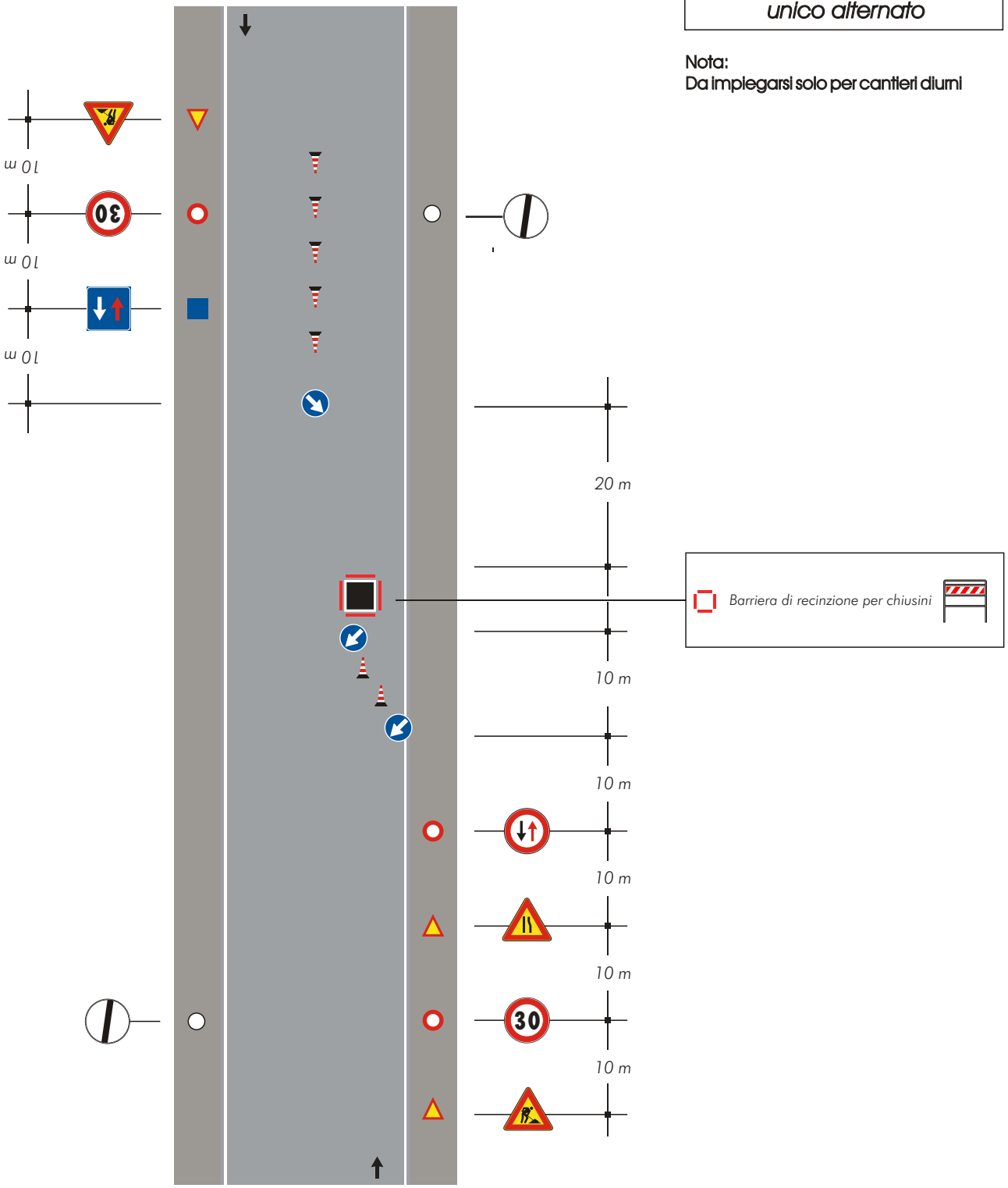
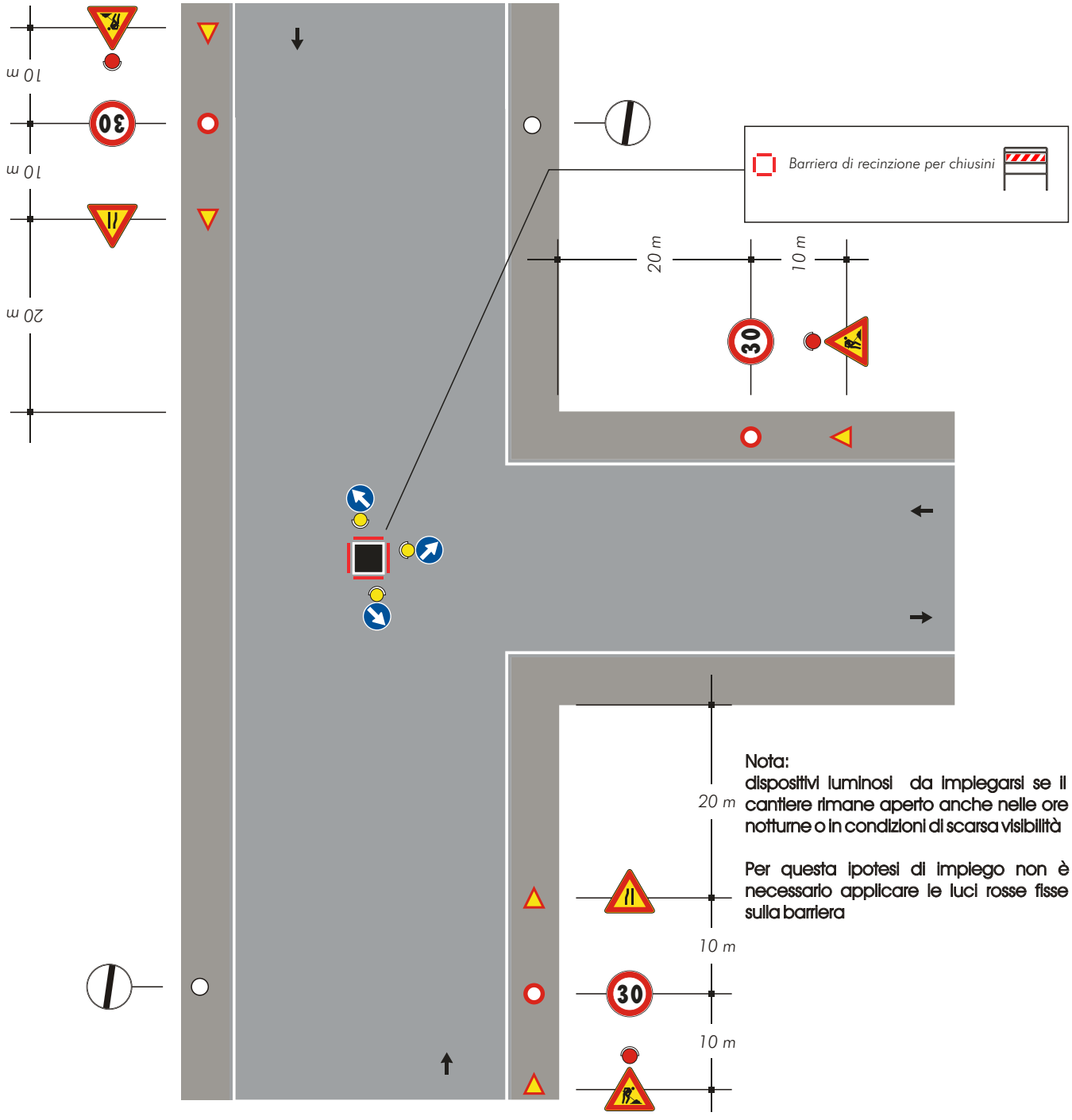


TAVOLA 77

Apertura di chiavicotto portello o tombino al centro di una intersezione con lieve deviazione dei sensi di marcia

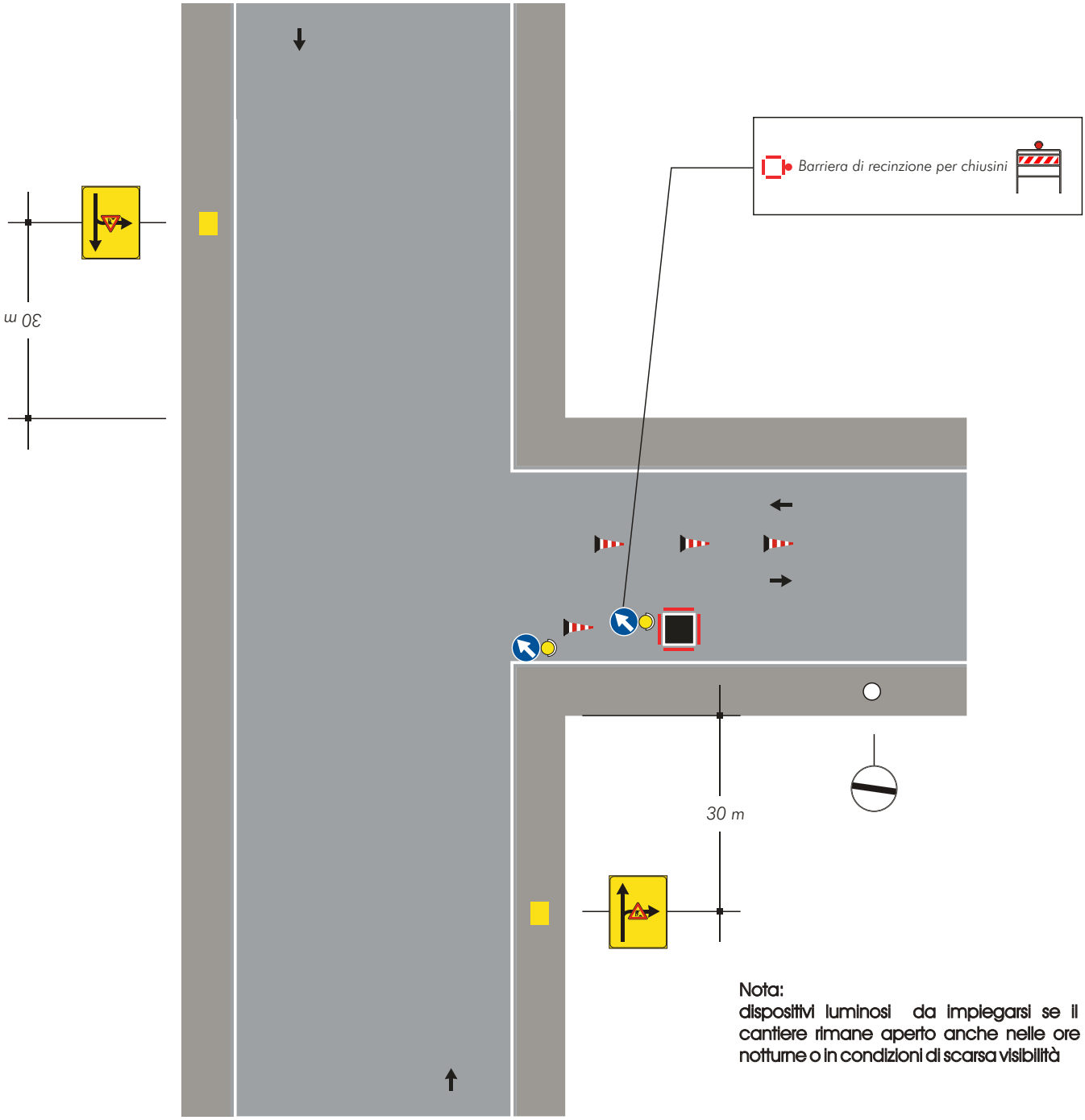


Nota:
dispositivi luminosi da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità

Per questa ipotesi di impiego non è necessario applicare le luci rosse fisse sulla barriera

TAVOLA 78

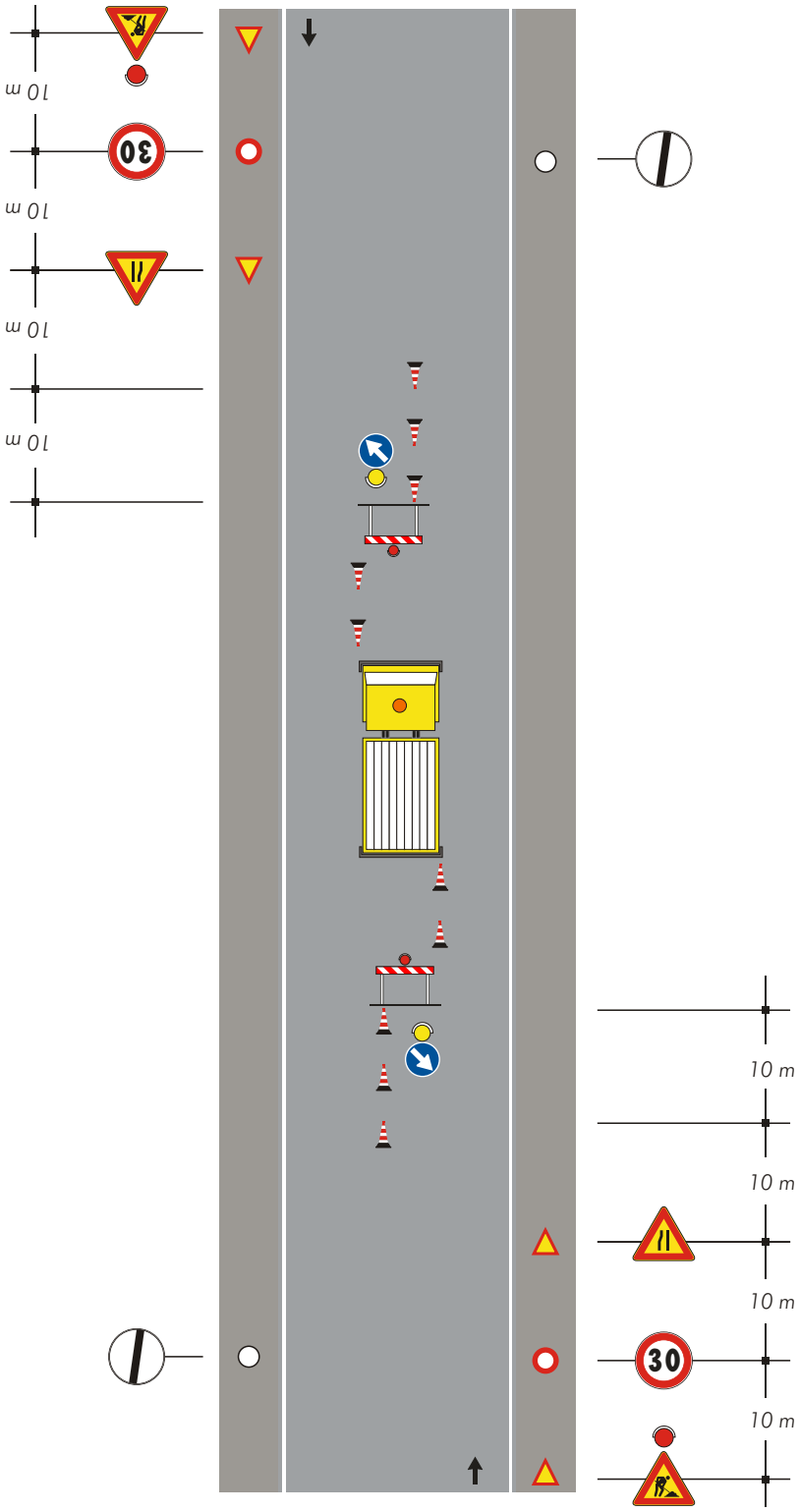
Apertura di chiavicotto portello o tombino a ridosso di una intersezione



Nota:
dispositivi luminosi da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità

TAVOLA 79

Veicolo di lavoro al centro della carreggiata

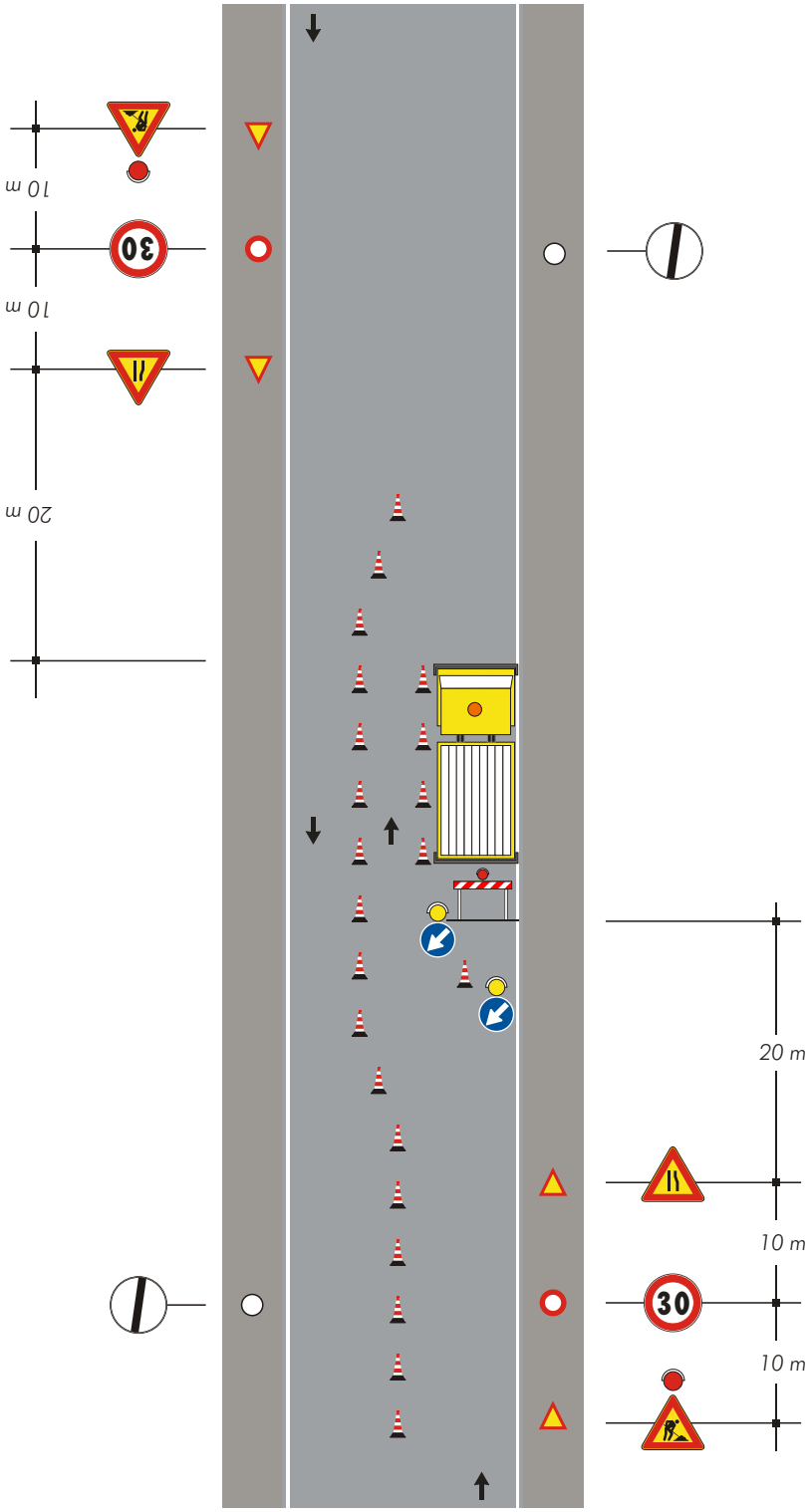


Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Nota:
dispositivi luminosi da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità

TAVOLA 80

Veicolo di lavoro accostato al marciapiede

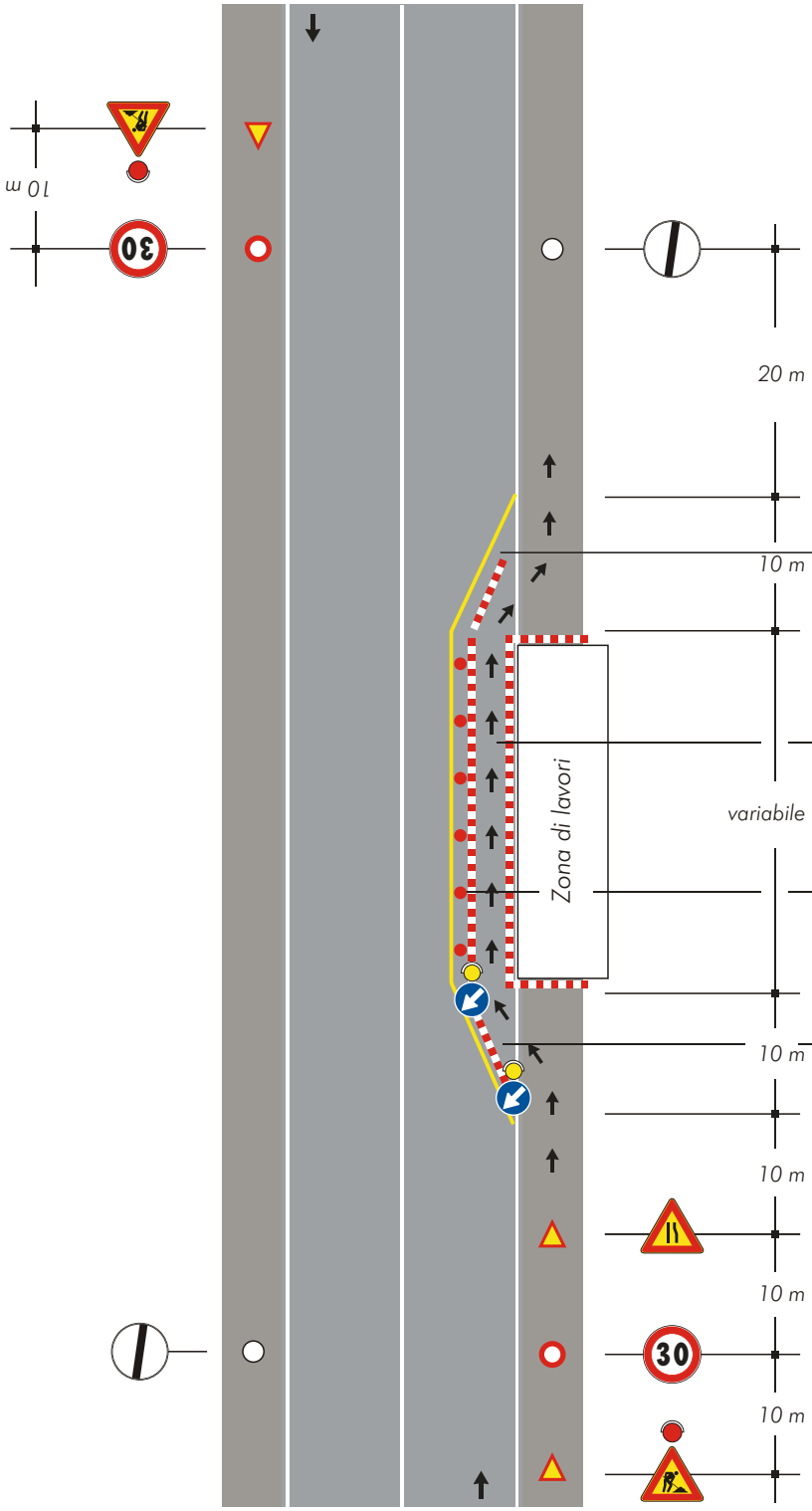


Note:
-Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

-Dispositivi luminosi da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità

TAVOLA 81

Cantiere edile che occupa anche il marciapiede delimitazione e protezione del percorso pedonale



Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Se la larghezza residua della corsia di destra è inferiore a metri 2,75 adottare la stessa deviazione della mezzeria di tavola 74

Solo per lavori di durata > 7 gg. *Segnaletica orizzontale temporanea*

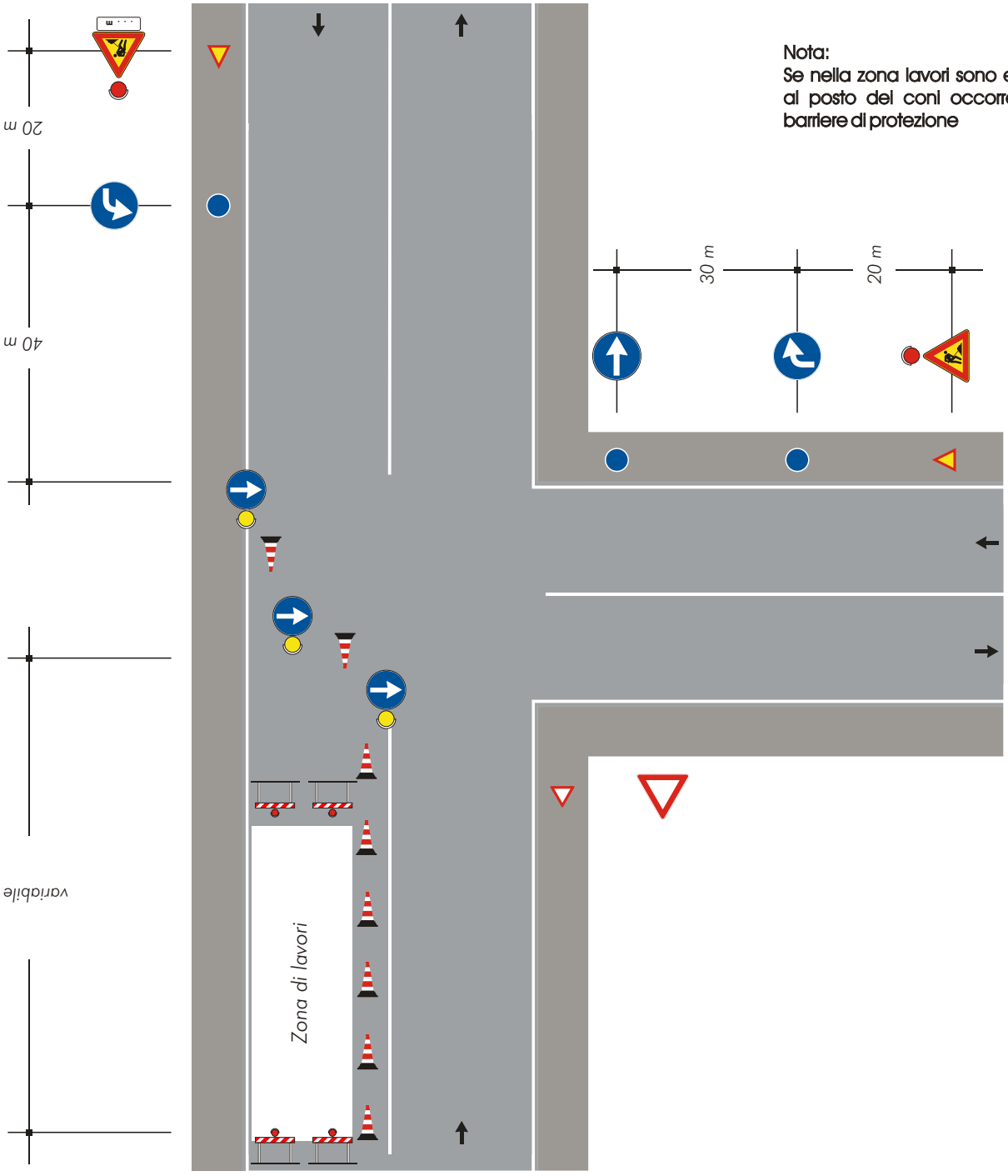
Percorso pedonale

Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superfice minima cmq 50 opportunamente intervallati.

Barriera, recinzione o parapetto di protezione

TAVOLA 82

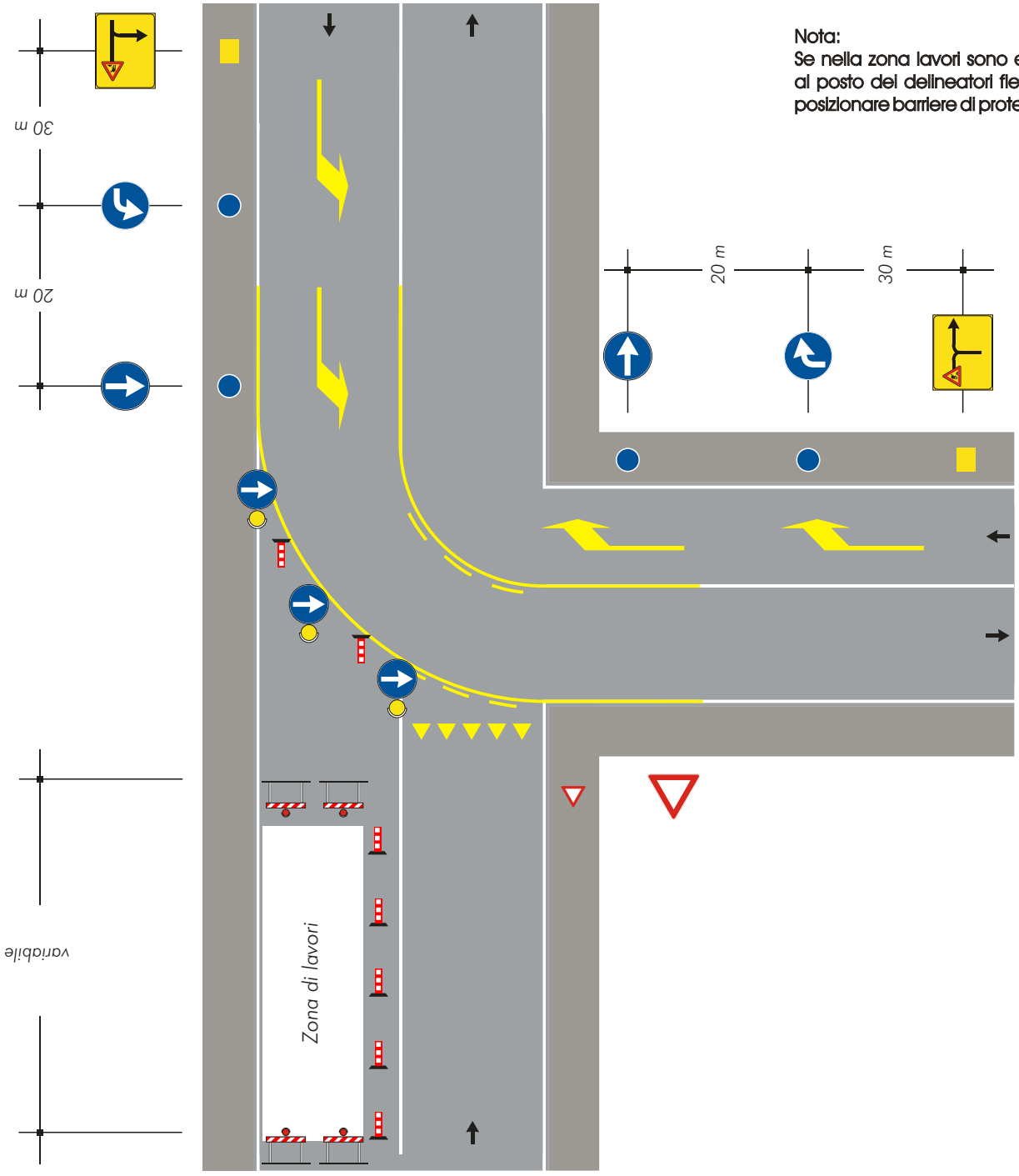
Cantiere di breve durata con deviazione di uno dei due sensi di marcia



Nota:
Se nella zona lavori sono eseguiti scavi, al posto dei coni occorre posizionare barriere di protezione

TAVOLA 83

Cantiere di lunga durata con deviazione di uno dei due sensi di marcia



Nota:
Se nella zona lavori sono eseguiti scavi, al posto dei delineatori flessibili occorre posizionare barriere di protezione

TAVOLA 84

Cantiere che occupa l'intera semicarreggiata transito dei due sensi di marcia sull'altra semicarreggiata

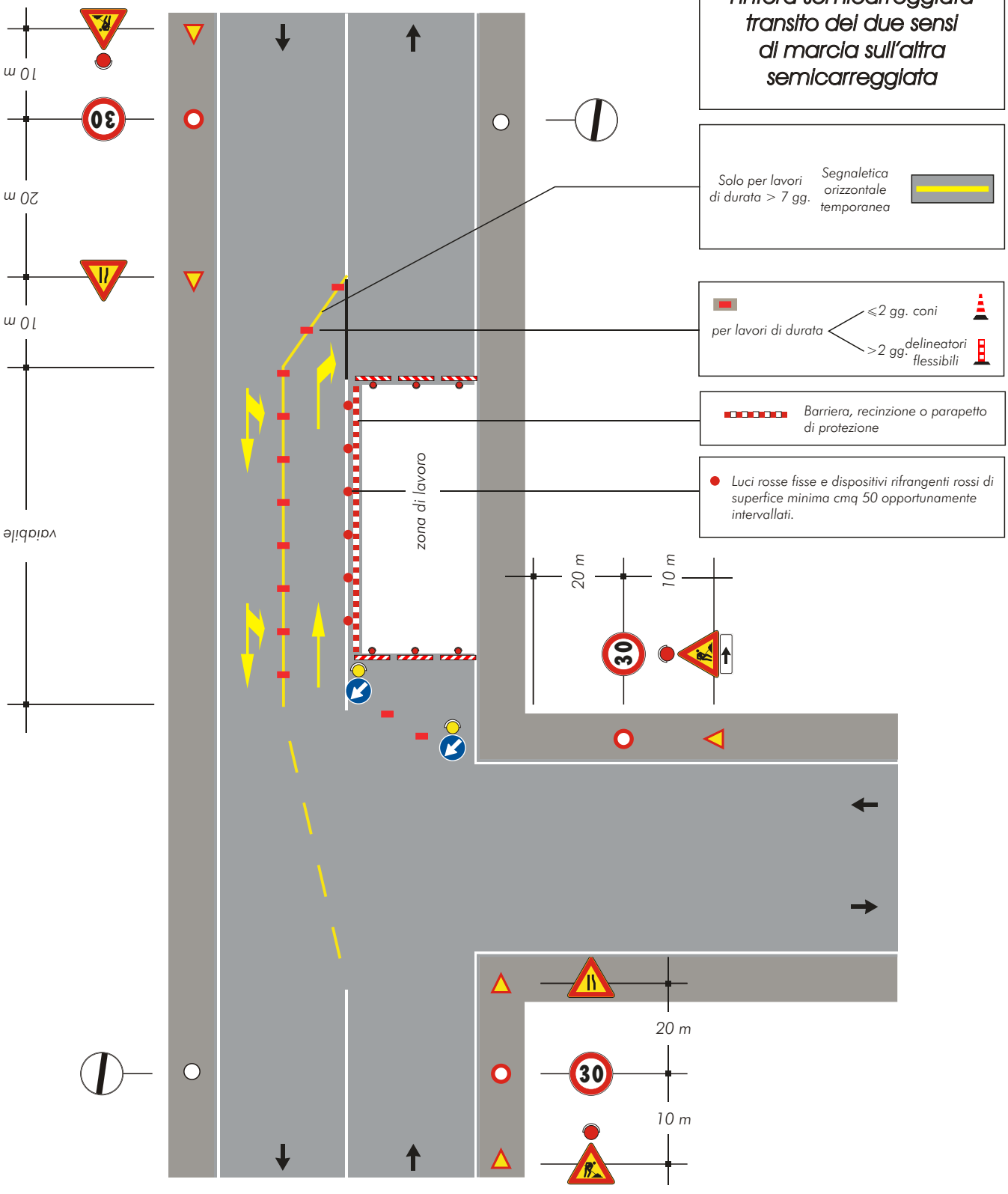


TAVOLA 85

Scavi profondi presso un edificio con percorso pedonale protetto transito a senso unico alternato

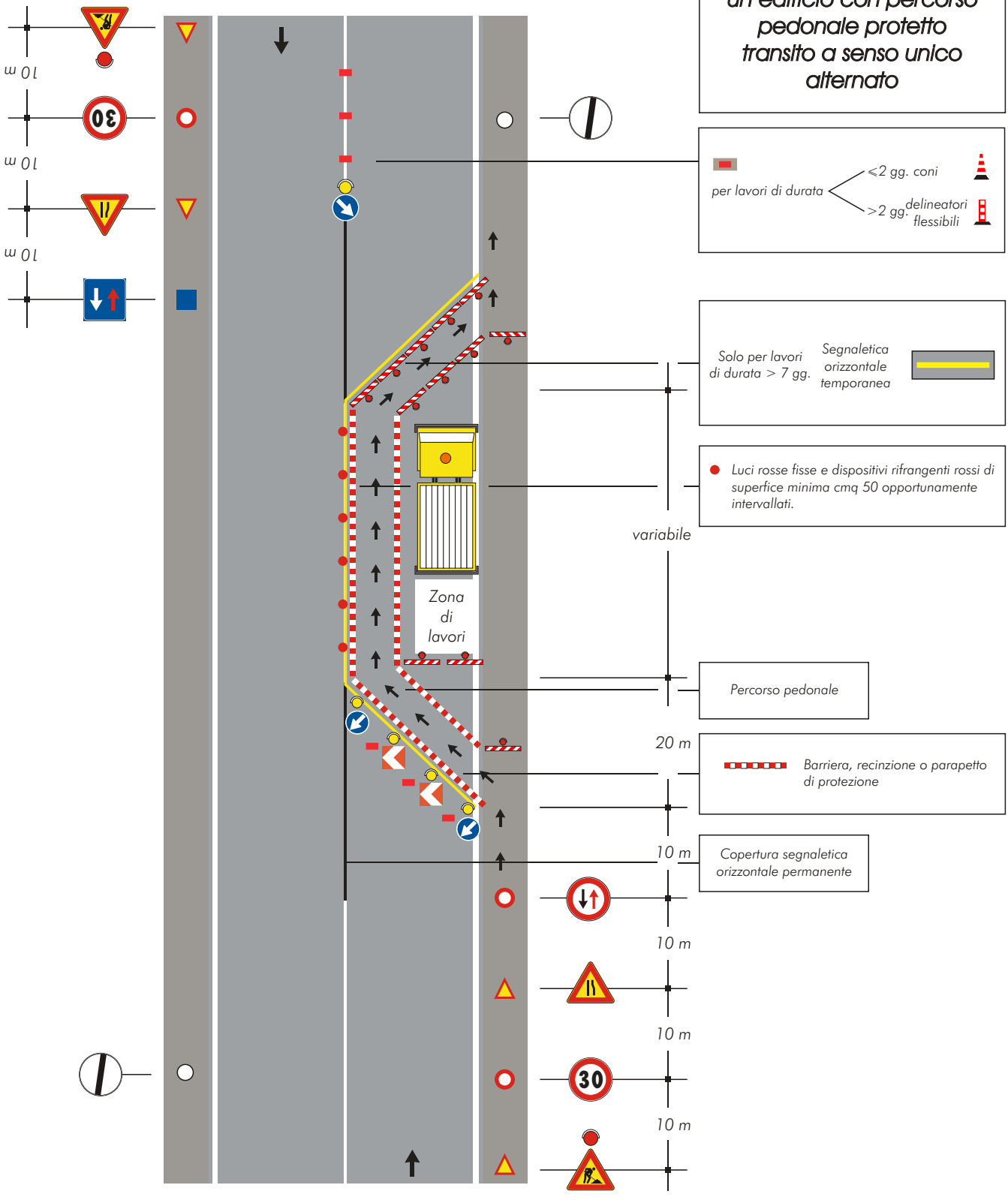
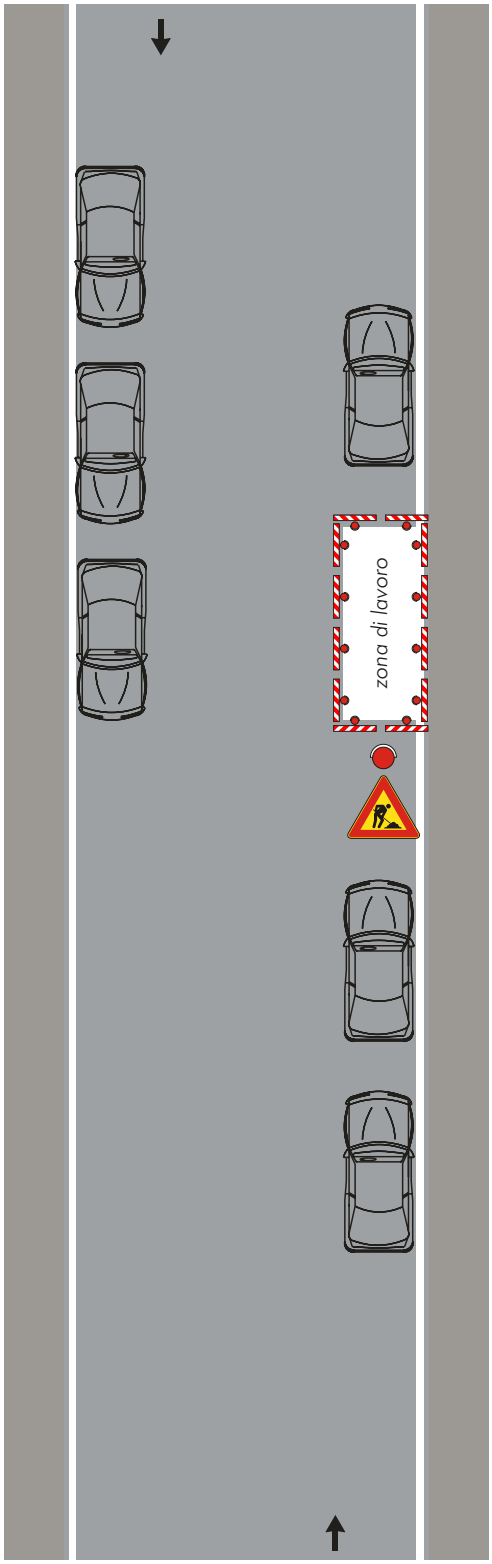


TAVOLA 86

Cantiere su un tratto di strada rettilineo tra auto in sosta

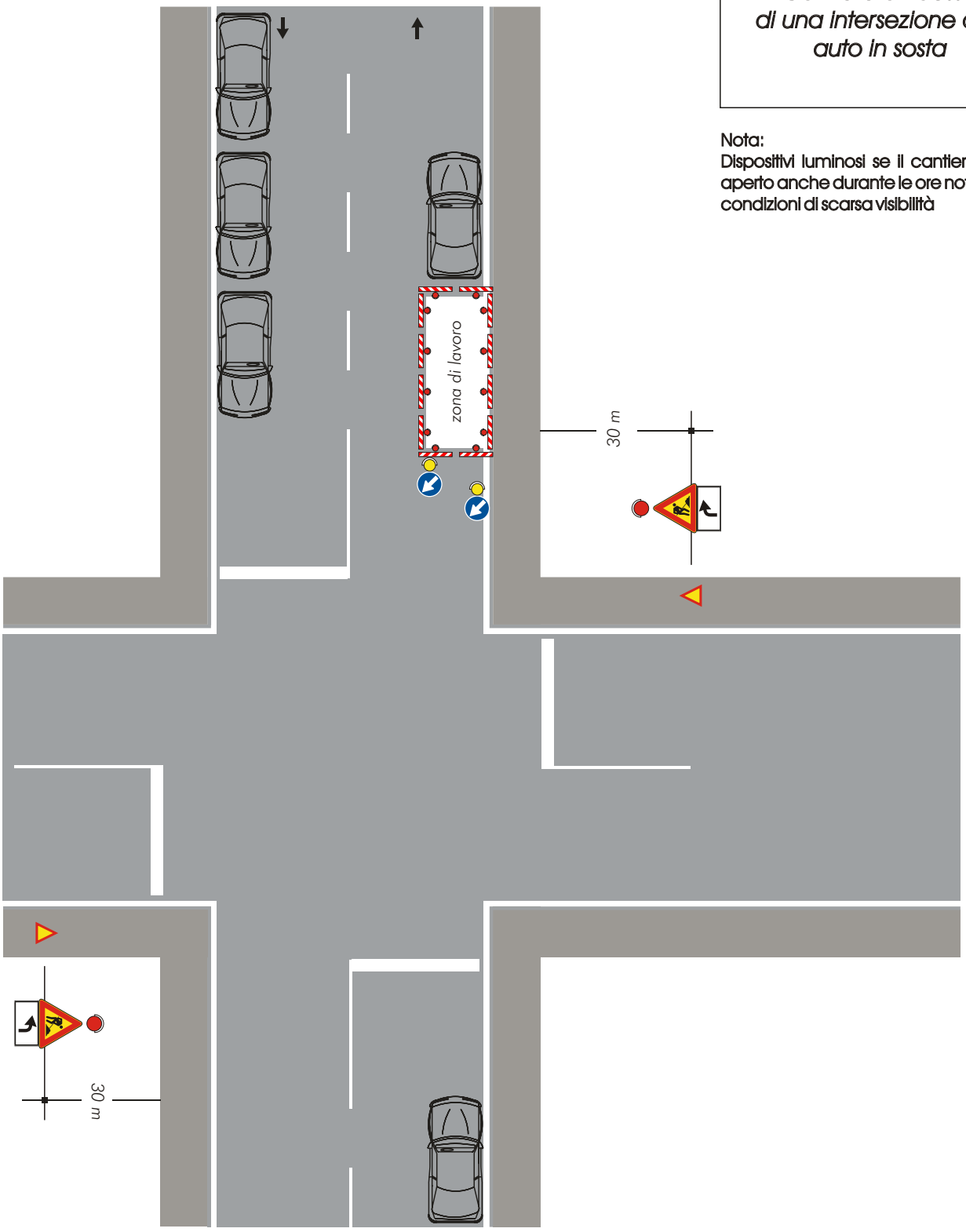


Nota:
Dispositivi luminosi se il cantiere rimane aperto anche durante le ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità

TAVOLA 87

Cantiere a ridosso di una intersezione con auto in sosta

Nota:
Dispositivi luminosi se il cantiere rimane aperto anche durante le ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità



ALLEGATO 9

La sicurezza nell’organizzazione del cantiere

Indice

Pag. 3 I principi normativi

Pag. 5 I personaggi che si occupano della sicurezza

Pag. 10 La pianificazione della sicurezza

Pag. 15 L'organizzazione del cantiere

Pag. 18 Viabilità, ordine e pulizia del cantiere

Pag. 19 La segnaletica di sicurezza

Pag. 54 I dispositivi di protezione individuale

Pag. 59 La sorveglianza sanitaria e le malattie professionali

Pag. 60 Le emergenze e le indicazioni di primo soccorso

I principi normativi

Le norme costituzionali

Il fulcro fondamentale del sistema prevenzionistico è l'articolo 35 della Costituzione, il quale considera come esigenza primaria dello Stato la tutela del lavoro «in tutte le sue forme ed applicazioni». Tale norma va, altresì coordinata con l'articolo 41 della Costituzione, che pone un limite all'iniziativa privata, nel senso che ogni attività non può svolgersi «in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà ed alla dignità umana».

Il codice civile

L'articolo 2087 definisce gli obblighi dell'imprenditore in ordine alla tutela delle condizioni di lavoro, disponendo che esso «è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro».

Le norme "speciali"

In attuazione ai principi "generali" le norme "speciali" (Leggi ordinarie, Decreti, Presidente della Repubblica, Decreti legislativi, ecc...) definiscono i principi di sicurezza, le misure tecniche da attuare, i soggetti destinatari delle disposizioni normative ecc...

L'Organizzazione Internazionale del Lavoro

Collaborazione per la prevenzione degli infortuni nell'industria delle costruzioni

La Conferenza raccomanda ad ogni Stato membro dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro di prendere in considerazione alcuni principi e regole per quanto riguarda la prevenzione infortuni nell'industria delle costruzioni. Fra questi principi e regole emerge l'esigenza primaria di stimolare la «collaborazione» fra le forze sociali interessate al problema. Per realizzare efficacemente tale «collaborazione» viene suggerito di creare speciali organismi per la sicurezza che comprendano rappresentanti dei datori di lavoro e dei lavoratori.

I “personaggi” che si occupano della sicurezza

Pare opportuno, tenuto presente che molte cose sono cambiate a seguito proprio dell’entrata in vigore delle Nuove Norme, richiamare in grossa sintesi i principali compiti e le responsabilità delle persone che si occupano della pianificazione ed attuazione delle misure di sicurezza. Molte di esse sono “figure nuove”.

Il committente

Il committente nel campo edile, fino a pochi anni fa, non aveva alcun compito, né responsabilità in materia di sicurezza. Attualmente invece, tenuto presente che egli è il “motore” dell’attività edilizia e definisce l’entità delle risorse disponibili, è chiamato a fare delle scelte anche in materia di sicurezza e ad assumersi le relative responsabilità. Si vuole con ciò evitare che il committente “riduca all’essenziale” (manodopera, materiale) i costi dell’opera e “costringa” conseguentemente le imprese esecutrici a non conteggiare nei preventivi le spese necessarie all’attuazione delle misure di sicurezza, né a mettere in opera tali misure.

I suoi compiti sono:

- per i lavori per cui sia richiesta dalla Legge l’elaborazione di un piano di sicurezza e coordinamento e del fascicolo tecnico deve nominare il coordinatore per la progettazione che redige il piano stesso, ed il coordinatore per l’ esecuzione che ne deve controllare il rispetto.
- per i lavori di cui al punto precedente e per quelli la cui durata presunta sia superiore ai 200 uomini – giorno (anche se opera una sola impresa) il committente deve inviare all’Organo di vigilanza (ASL e Direzione del Lavoro) preventivamente all’inizio dei lavori, una “notifica preliminare”.

La notifica preliminare è finalizzata ad informare l’Organo di Vigilanza dell’esistenza del cantiere, per permettere l’effettuazione di eventuali controlli, e dovrà riportare (allegato III D.L.vo 494/96):

- data della comunicazione
- indirizzo del cantiere e natura dell’opera
- committente, nome ed indirizzo
- responsabile dei lavori (se nominato) nome ed indirizzo
- nome ed indirizzo dei coordinatori di progettazione ed esecuzione lavori (se richiesti)
- data presunta d’inizio lavori e durata presunta dei lavori stessi
- numero massimo presunto di lavoratori operanti
- numero previsto di imprese o lavoratori autonomi
- identificazione delle imprese selezionate
- ammontare complessivo presunto dei lavori

- il committente è inoltre tenuto ad attuare (o a verificare che le persone da lui nominate attuino) le misure generali di tutela prevista dal D.L.vo 626/94, definire la durata e la natura di fasi di lavoro che si svolgano contemporaneamente o successivamente in modo da assicurarne lo svolgimento in condizioni di sicurezza, verificare che le imprese operanti siano iscritte alla Camera di Commercio. È tenuto anche a richiedere alle imprese una dichiarazione scritta in merito all’organico medio annuo diviso per qualifica con gli estremi della denuncia all’INPS, Inail, Casse edile, e relativa al contratto applicato.
- nella nomina dei coordinatori deve accertarsi che siano in possesso dei requisiti previsti dall’art. 10 del D.L.vo 494/96, deve comunicarne l’identità alle imprese selezionate e deve assicurarsi che le imprese dispongano di copia del piano di sicurezza. Nel caso in cui il committente nomina il responsabile dei lavori, il committente è esonerato dalle responsabilità

delegate al responsabile che però dovrà disporre dei poteri necessari all'esercizio dei suoi compiti.

Il responsabile dei lavori

Il responsabile dei lavori è un personaggio che può essere nominato dal committente per la gestione della sicurezza. Non vi è alcun obbligo di nomina, se però tale figura esiste e se dispone dei poteri e delle disponibilità finanziarie che gli consentono di svolgere il proprio compito, assume le responsabilità e a lui vengono comminate le sanzioni che altrimenti sarebbero attribuite al committente.

Il coordinatore di progettazione

Compito principale del coordinatore di progettazione è quello di redigere il piano di sicurezza ed il fascicolo tecnico. Il coordinatore di progettazione necessariamente collabora poi con il coordinatore di esecuzione all'atto di eventuali modifiche al piano di sicurezza che possono essere richieste dalle imprese esecutrici e che potrebbero rendersi necessarie alla luce di quanto riportato dai piani operativi di sicurezza.

Il coordinatore di esecuzione

É una figura centrale nell'applicazione delle misure di sicurezza infatti i sui compiti sono diretti e di vigilanza sul rispetto delle misure di sicurezza:

- adegua il piano di sicurezza ed il fascicolo tecnico all'evoluzione dei lavori o alle richieste di modifiche proposte dalle ditte esecutrici.
- cura direttamente il coordinamento delle imprese impegnate nel cantiere, la loro reciproca informazione circa pericoli e rischi, verifica che sia attuata la partecipazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti nella gestione della sicurezza.
- vigila sull'attuazione del piano di sicurezza e coordinamento. In caso di inottemperanza da parte delle imprese operanti può richiedere al committente l'allontanamento degli inadempienti e la risoluzione dei contratti.
- nel caso in cui le imprese o il committente non adottino alcun provvedimento ha l'obbligo di comunicare le inosservanze all' organo di vigilanza.
- in caso di pericolo grave ed imminente fa sospendere immediatamente le lavorazioni interessate.

Il datore di lavoro (impresario/i - subappaltatori - artigiani con subordinati ecc...)

L'impresario ed i suoi collaboratori (assistente, capo cantiere, capisquadra) sono i principali destinatari delle norme esistenti fino all'entrata in vigore del D.L.vo 494/96, si tratta in genere di norme "tecniche"; vengono cioè definiti in dettaglio i casi in cui è necessario adottare cautele antinfortunistiche, quali opere sono necessarie e come vanno installate. Tali norme (Dpr 164 del 1956, Dpr 547 del 1955, Dpr 303 del 1956 ed altre) sono tuttora operanti e tecnicamente valide; esse vanno in primo luogo integrate con altre disposizioni successive che hanno sia valenza "tecnica" che "procedurale" (D.L.vo 277 del 1991 e D.L.vo 626/94 in particolare) e per ultimo "raccordate" con l'ultima nata, il D.L.vo 494/96, che affronta principalmente aspetti procedurali ed organizzativi.

Pare utile ricordare sinteticamente i compiti del datore di lavoro:

- valuta i rischi esistenti definisce, attua e fa attuare le misure tecniche ed organizzative per eliminarli o ridurli. Controlla nel tempo che tali misure siano rispettate.
- nomina il Responsabile e gli addetti al Servizio Prevenzione e Protezione, struttura che all'interno della sua ditta si occupa di sicurezza e collabora con il datore di lavoro nell'attuazione delle misure necessarie (art. 8 e seguenti del D.L.vo 626/94).
- redige il piano operativo di sicurezza e lo invia al coordinatore di esecuzione (o al committente se non è prevista la nomina del CE).

- nel corso dei lavori edili attua il piano di sicurezza fatto preparare dal committente ed il proprio piano operativo; contatta il coordinatore di esecuzione lavori per eventuali problemi di attuazione del piano o per dubbi sulla pratica attuazione delle misure antinfortunistiche.
- si assicura costantemente che attrezzature di cantiere, macchine, materiali utilizzati, procedure di lavoro ed attività del personale operante non comportino pericoli o rischi per la salute.
- coopera con gli altri datori di lavoro o artigiani presenti nel cantiere secondo le disposizioni date dal piano di sicurezza al fine di evitare condizioni operative o incomprensioni che possano comportare rischi per le persone.
- da adeguata informazione e formazione (corsi, spiegazioni dettagliate circa le procedure di lavoro, documentazione, ecc...) ai lavoratori, al fine di metterli a conoscenza dei rischi cui sono esposti e dei comportamenti e misure tecniche da attuare per evitarli o ridurli al massimo.
- consulta e coopera con il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza al fine di esaminare e tendere al miglioramento delle condizioni di lavoro (riunioni periodiche).
- se dalla valutazione del rischio si evidenzia la necessità di sorveglianza sanitaria dei lavoratori (es. rumore, sostanze chimiche, movimentazione manuale di carichi ecc...) nomina il medico competente e fa sottoporre i lavoratori alle visite mediche preventive e periodiche secondo le periodicità definite dalle norme.

Il responsabile del Servizio di prevenzione e protezione

Il datore di lavoro deve istituire all'interno della propria azienda un servizio che si occupi della sicurezza, della tutela e della salute dei lavoratori.

Il servizio è composto da un responsabile (lo stesso datore di lavoro, oppure un dipendente o un consulente esterno) e da personale addetto al servizio. I designati per lo svolgimento dei loro compiti devono possedere specifiche conoscenze (esempio: frequentare corsi di formazione) e cooperare con il datore di lavoro, con il medico competente e con il rappresentante dei lavoratori (circa i requisiti, compiti, responsabilità vedasi art. 8-9-10-11 del D.L.vo 626/94). Nel caso che il datore di lavoro svolga direttamente le funzioni di R.S.P.P. deve preventivamente frequentare un corso di formazione specifico.

Il servizio di prevenzione e protezione provvede a:

- individuare e valutare i rischi, individuare le misure di sicurezza da adottare nel rispetto delle norme in vigore.
- individuare, per quanto di competenza, le misure preventive e protettive.
- elaborare le procedure di sicurezza per le varie attività.
- proporre i programmi di informazione e formazione dei lavoratori.
- partecipare alle consultazioni in materia di sicurezza.
- fornire ai lavoratori l'informazione prevista.

Il servizio di prevenzione e protezione è utilizzato dal datore di lavoro.

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza

Viene eletto dai lavoratori o designato dalle organizzazioni sindacali per cooperare con il datore di lavoro e le altre persone che si occupano di sicurezza "sollecitando" per conto dei lavoratori l'attuazione delle misure di sicurezza necessarie. Le attribuzioni del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza vengono definite nell'art.19 del Decreto Legislativo 626:

- parere consultivo sulla valutazione dei rischi, sulle misure di prevenzione e protezione da adottare, sulle modalità organizzative per la formazione ed informazione dei lavoratori, sulla designazione degli addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione.

- segnalazione al datore di lavoro dei rischi individuati e controllo dell'effettiva predisposizione delle misure cautelative. L'art. 18 del D.L.vo stabilisce l'obbligo di nominare, all'interno dell'azienda o unità produttiva, il rappresentante RLS, tale nomina avviene per designazione diretta o per elezione. Le modalità di designazione cambiano a seconda del numero di dipendenti:
- direttamente eletto dai lavoratori.
- scelto per più aziende nello stesso ambito territoriale o comparto produttivo.
- designato od eletto dai lavoratori nel contesto delle rappresentanze sindacali.

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza deve avere una formazione adeguata alle mansioni da svolgere. Se il rappresentante valuta insufficienti le precauzioni adottate in materia di igiene e sicurezza del lavoro, può fare ricorso alle autorità competenti (organi di vigilanza).

In ogni caso il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza non deve mai essere oggetto di alcun pregiudizio da parte dell'imprenditore ed è tutelato dalla legge per le rappresentanze sindacali. Il datore di lavoro deve anzi agevolare i compiti del rappresentante, rispettando i tempi necessari per svolgere tali mansioni, fornendo i mezzi necessari per l'esercizio delle proprie funzioni.

I lavoratori

I lavoratori sono tenuti al rispetto delle norme di sicurezza definite da leggi e decreti, è prescritto espressamente ai lavoratori di aver cura della propria sicurezza e della propria salute, nonché di usare correttamente, (in conformità alle istruzioni e alla formazione ricevute) i dispositivi di sicurezza, tanto collettivi che individuali, e gli altri mezzi di protezione, di segnalazione e di controllo.

Tale obbligo si estende anche all'uso di macchinari, apparecchiature, utensili, sostanze e preparati pericolosi al fine di evitare che una loro utilizzazione inappropriata possa arrecare pregiudizi per la salute e la sicurezza degli altri dipendenti e delle persone eventualmente presenti nel luogo di lavoro.

I lavoratori hanno, in particolare, l'obbligo:

- di segnalare immediatamente al proprio preposto o dirigente (ovvero, in assenza di questi, a un referente aziendale idoneo) le disfunzioni o le carenze delle attrezzature e/o dei dispositivi di sicurezza in dotazione, nonché ogni eventuale situazione di pericolo di cui vengano a conoscenza.
- di non rimuovere, modificare o disattivare, senza espressa autorizzazione dei competenti preposti o dirigenti, i dispositivi di sicurezza, di segnalazione o di controllo.
- di adoperarsi direttamente, nei limiti delle proprie competenze e possibilità, per eliminare o circoscrivere, in caso di emergenza, le situazioni di pericolo, dandone notizia, appena possibile, al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- di non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre, non di loro competenza, che possano compromettere la sicurezza propria e/o altrui.
- di sottoporsi ai controlli sanitari loro prescritti dal medico competente e/o dagli organi di vigilanza;
- di non rifiutare, salvo giustificato motivo, la designazione all'incarico di attuare le misure di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza.
- di partecipare con profitto e diligenza alle iniziative aziendali di informazione, addestramento e formazione, e di cooperare, nei limiti delle istruzioni ricevute e delle proprie competenze, capacità e condizioni di salute, con gli incaricati aziendali,per una più efficace attuazione delle procedure di esodo o di gestione dell'emergenza.

I lavoratori hanno diritto:

- di astenersi, salvo casi eccezionali e su motivata richiesta, dal riprendere l'attività lavorativa nelle situazioni in cui persista

un pericolo grave e immediato;

- di allontanarsi, in caso di pericolo grave e immediato, e che non può essere evitato, dal posto di lavoro o da una zona pericolosa, senza subire pregiudizi o conseguenze per il loro comportamento.
- di prendere in caso di pericolo grave e immediato, nella impossibilità di contattare un superiore gerarchico o un idoneo referente aziendale, misure atte a scongiurarne le conseguenze, senza subire pregiudizi per tale comportamento, salvo che questo sia viziato da gravi negligenze.
- di essere sottoposti a visite mediche personali, qualora la relativa richiesta sia giustificata da una connessione, documentabile, con rischi professionali.

Ciascun lavoratore ha diritto di ricevere una informazione adeguata in materia di prevenzione e protezione. Ai sensi dell'art. 21 del D.L.vo n. 626/94, essa deve essere resa in forma agevolmente comprensibile, e riferita:

- ai rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività dell'impresa in generale.
- alle misure e alle attività di protezione e prevenzione adottate.
- ai rischi specifici, cui è esposto il lavoratore in relazione all'attività svolta e alle normative.
- di sicurezza e alle disposizioni aziendali in materia.
- ai pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi.
- alle procedure e ai nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure che riguardano il pronto soccorso, la lotta antincendio e l'evacuazione dei lavoratori; (il decreto del ministero dell'interno 10 Marzo 1998 ha stabilito i contenuti della formazione per tutti i lavoratori che svolgono incarichi relativi alla prevenzione incendi, lotta antincendio o gestione delle emergenze).
- al nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione e del medico competente (ove nominato). In aggiunta alla informazione generale è prevista una informazione specifica in relazione sia all'attività svolta, sia alla valutazione dei rischi correlata al posto di lavoro o per posti di lavoro omogenei.

I lavoratori autonomi (artigiani senza subordinati, collaboratori, coadiuvanti ecc...)

I lavoratori autonomi che intervengono in un cantiere per svolgere attività professionali proprie devono attenersi al piano di sicurezza e di coordinamento ed alle indicazioni del coordinatore di esecuzione, in ogni caso ricevono dal titolare dell'impresa che opera nel cantiere le informazioni circa i pericoli cui sono esposti e le misure di sicurezza da attuarsi per far fronte ai pericoli derivanti dalle attività edilizie o derivanti dall'ambiente in cui deve operare. Il lavoratore autonomo a sua volta fornisce al datore di lavoro dell'impresa/e che opera/no in cantiere indicazioni circa i rischi derivanti dalla propria attività e che potrebbero estendersi alle altre persone operanti nel cantiere; infatti i rischi dell'attività svolta dal lavoratore autonomo non si devono estendere al resto del cantiere e ad altre persone ivi operanti. È importante in tali frangenti l'opera di coordinamento delle attività delle imprese operanti nel cantiere, esercitata dal coordinatore di esecuzione lavori.

Circa invece i rischi derivanti dalla propria attività professionale l'artigiano autonomo ne risponde in proprio, ma deve innanzitutto porsi in condizioni di operare in sicurezza utilizzando correttamente le attrezzature (proprie o di altri) ed i dispositivi di protezione necessari.

Non sempre questa avviene: stime europee recenti valutano che circa il 60 % degli infortuni mortali si sarebbero potuti evitare se si fosse programmata meglio l'attività e se si fossero analizzati preventivamente i problemi costruttivi e le misure antinfortunistiche da adottare. Visto che "diamo i numeri", vogliamo ricordare che la sola attuazione di questa misura di buon senso avrebbe salvato la vita, in Italia, ad oltre 200 persone sul totale di 371 morti in edilizia all'anno (fonte I.N.A.I.L. 1994). Analoga considerazione si potrebbe fare sul totale degli infortuni in edilizia che, nello stesso, anno ammontavano ad oltre 130.000!

Fino all'inizio degli anni '90 la pianificazione della sicurezza, tranne che per l'esecuzione di lavori particolarmente a rischio (demolizioni, prefabbricazione, edilizia industrializzata, pozzi cunicoli e gallerie), era lasciata a libere valutazioni formulate dall'impresario. Egli, dovendo procedere con logica, era implicitamente chiamato a darsi un programma dei lavori comprendente i lavori da eseguire, le relative misure di sicurezza, le istruzioni da dare ai lavoratori dipendenti ed autonomi, le condizioni d'uso delle macchine, la programmazione della loro manutenzione, l'adeguamento delle misure al progresso tecnico, ecc...

All'inizio degli anni '90 veniva introdotto l'obbligo di redazione dei piani di sicurezza per l'esecuzione di lavori edili per enti pubblici; soggette all'obbligo erano le imprese che presentavano le offerte per l'aggiudicazione dei lavori. Nel 1991 poi il D.L.vo 277/91 art. 34, introduceva l'obbligo di preventiva presentazione all'Organo di Vigilanza di un piano di sicurezza per esecuzione di lavori coinvolgenti materiale contenente amianto.

Un ulteriore impulso ad una visione "dinamica" circa l'attuazione della sicurezza negli ambienti di lavoro veniva poi dato nel 1994 dal D.L.vo 626; la valutazione del rischio, il relativo documento, il programma di miglioramento nel tempo delle misure di sicurezza, le riunioni periodiche per la sicurezza, il coinvolgimento dei lavoratori, sono solo le misure più esplicite di tale nuovo approccio culturale.

Per ultimo nel tempo, ma primo per rilevanza in edilizia, è arrivato il D.Lvo 494 del 1996: esso ha profondamente rivoluzionato la programmazione della sicurezza. Ha identificato nuove figure responsabili (committente, responsabile dei lavori, coordinatori per la progettazione ed esecuzione) che si affiancano e devono collaborare e coordinarsi con gli impresari che restano comunque soggetti alle norme previgenti. L'ultimo nato: il D.L.vo 528 del 19.12.1999 (le cui disposizioni sono entrate in vigore il 18.4.2000) vi apporta poi rilevanti modifiche suggerite dall' esperienza volte a migliorarne l'applicazione e l'efficacia.

Proviamo ora ad approfondire gli aspetti più rilevanti della "pianificazione della sicurezza".



I piani di sicurezza ed il fascicolo tecnico

Il piano di sicurezza e coordinamento

Il piano di sicurezza e coordinamento (art. 3 comma 3 e 12 D.L.vo 494/96) si riferisce ai lavori edili in genere e deve essere predisposto quando si ricade in almeno uno dei seguenti casi:

- lavori con presenza di più imprese, presenti in cantiere anche non contemporaneamente, ed entità di lavori presunta pari ad almeno 200 uomini-giorno.
- lavori eseguiti da più imprese presenti in cantiere anche non contemporaneamente ed in cui si svolgano lavori con rischi particolari tra cui i più frequenti sono:

- seppellimento oltre mt 1,5 o caduta dall'alto da più di mt 2, se aggravati da situazioni contingenti
- esposizione a sostanze chimiche o biologiche che comportano rischi particolari o sorveglianza sanitaria
- lavori in prossimità di linee elettriche aeree nude in tensione
- lavori in pozzi, sterri sotterranei, e gallerie
- lavori comportanti impiego di esplosivi
- montaggio e smontaggio di prefabbricati pesanti

- lavori per cui si ricorra a subappalto (lavori eseguiti da impresa diversa da quella che si è aggiudicata l'esecuzione dell'opera) che, anche per varianti eseguite in corso d'opera, ricadano nei casi precedenti.

I contenuti del piano: attualmente essi sono individuati dall' art. 12 del D.L.vo 494/96.

In sintesi, sulla base dei primi documenti e di autorevoli pareri tecnici, il piano di sicurezza e coordinamento tendenzialmente si ritiene possa essere composto da:

- Relazione introduttiva comprensiva di:
  - identificazione del lavoro - descrizione dell'opera, dell'intervento previsto - scelte progettuali
  - identificazione dei soggetti interessati e dei relativi compiti
  - calcolo uomini-giorno
  - individuazione circa la presenza dei rischi di cui all'allegato II
  - suddivisione in fasi e sottofasi di lavoro
- prescrizioni operative circa la sicurezza "generale" comprendenti ad esempio:
  - requisiti richiesti a fini di sicurezza alle imprese operanti (documentazione – modalità di redazione dei piani operativi di sicurezza)
  - interferenze delle lavorazioni con servizi ed ambiente esterno
  - requisiti degli impianti igienico-sanitari, dei presidi sanitari e definizione delle misure di emergenza comuni
  - organizzazione e previsioni di installazioni ed uso comune di impianti, infrastrutture, mezzi di protezione collettiva
  - viabilità di cantiere
  - misure generali circa prevedibili sovrapposizioni ed interferenze fra le lavorazioni
  - organizzazione circa la cooperazione, consultazione, coordinamento dell'attività delle imprese formazione / informazione / partecipazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti
- programma dei lavori (cronoprogramma) per definire nel tempo e nello spazio la successione dei lavori ed i soggetti coinvolti.
- stima analitica dei costi della sicurezza relativa a tutta l'opera (divisa per fasi e sottofasi).
- la sicurezza delle fasi e sottofasi lavorative analizzate secondo lo sviluppo temporale dei lavori (dall'installazione del cantiere alla consegna dell'opera) e comprendenti le seguenti informazioni:

- natura, tempi e modalità di esecuzione della lavorazione (scelte tecniche).
- individuazione dei pericoli, analisi e valutazione dei rischi.
- attrezzature e procedure necessarie a garantire la sicurezza dei lavoratori (macchine, utensili, mezzi di protezione collettivi, individuali, prescrizioni operative di sicurezza ecc...).
- misure di prevenzione necessarie per garantire la sicurezza nel caso di presenza contemporanea o successiva di più imprese (incompatibilità fra lavorazioni).
- misure per l'utilizzo specifico da parte di più imprese di impianti, attrezzature e mezzi di protezione di uso comune.

Nota importante

Il piano di sicurezza è un documento contrattuale, va perciò sottoscritto da tutte le parti contraenti. Il piano non deve essere un trattato nè una raccolta di leggi sulla sicurezza, citando magari rischi generici. Se tali informazioni generali vengono richiamate a beneficio delle imprese e dei lavoratori autonomi, non costituiscono elemento del piano. Il piano di sicurezza deve invece indicare come le misure di sicurezza dovranno essere attuate in quel cantiere e pertanto dovrà essere redatto in modo specifico per la singola opera, integrato con le specifiche scelte progettuali, concretamente realizzabile, completo, disponibile sempre e soprattutto leggibile…. Cioè comprensibile rapidamente a impresari e lavoratori autonomi ed utilizzabile da essi per l'informazione ai RLS e per la formazione dei lavoratori dipendenti. In questo senso è opportuno che il piano comprenda anche disegni e schizzi (con indicazione, ove opportuno, delle misure). Il piano viene predisposto dal coordinatore di progettazione e consegnato alle imprese prima della presentazione di preventivi ed offerte, che devono tenere conseguentemente conto dei costi della sicurezza. Le imprese possono presentare richieste di modifiche al piano senza però che si incida (evidentemente in riduzione) sui costi preventivati a fini di sicurezza o sul livello di sicurezza previsto dal piano. Ad esempio il piano deve indicare chiaramente la pendenza delle pareti degli scavi (schizzo con misure) e non richiamare generici articoli di norme o diagrammi di norme tecniche; dovrebbe definire le distanze dei ponteggi dalle murature in relazione all'aggetto della copertura o dei terrazzi e come evitare in questi casi il rischio di caduta fra ponteggio e costruzione, non fare semplici rimandi ad articoli di legge sui parapetti. Pare corretto immaginare il piano di sicurezza e coordinamento come il copione di un film che inizia con l'arrivo dell'impresa nel cantiere e termina con la consegna dell' opera al committente. Fase per fase (scena per scena) è necessario analizzare il luogo e chi ci lavorerà (il set e gli attori), prevedere in anticipo i possibili rischi e fare in modo che non possano insorgere. A differenza del cinema però il cantiere non è una finzione; le conseguenze di un copione errato sono spesso tragiche.

Il piano operativo di sicurezza

In ogni caso (sia che operino una o più imprese, sia che esistano o meno i coordinatori di sicurezza) il datore di lavoro di ogni impresa che opera in cantiere deve redigere il piano operativo di sicurezza relativo ai lavori svolti direttamente (art. 9 comma 1 c bis del D.L.vo 494 modificato). Questo documento è da considerarsi come un piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento elaborato dal coordinatore di progettazione ed è, ovviamente, specifico per il singolo cantiere. Il piano operativo viene redatto sulla base di quanto previsto dal piano di sicurezza e coordinamento (che deve essere consegnato all' impresa all'atto della richiesta di presentazione di offerta o preventivo). Si ritiene che una prima parte del piano possa "presentare l' impresa" e la sua struttura organizzativa ed operativa riferita al cantiere in oggetto (figure esistenti e loro funzioni, professionalità posseduta, disponibilità di attrezzature, organizzazione, documentazione ecc...). In secondo luogo si ritiene che il piano debba analizzare nello specifico e nel dettagio, sulla base dei rischi prevedibili, le modalità di esecuzione dei lavori secondo la professionalità, le tecnologie possedute e l'esperienza

dell'impresa (organizzazione dei lavori e delle sequenze lavorative, le procedure di sicurezza, l'uso delle attrezzature, le disposizioni al personale circa i rischi di mansione, ecc...).

Ad esempio si ritiene che il piano operativo debba considerare: le sequenze di montaggio delle armature degli scavi o del ponteggio e delle altre opere provvisionali, di disarmo, le corrette modalità di utilizzazione delle attrezzature e macchinari, i provvedimenti organizzativi interni per limitare l'esposizione ai rischi (rumore, sostanze pericolose ecc...), le prescrizioni sull' uso dei DPI, le modalità di effettuazione della sorveglianza sanitaria ecc...

Il POS unitamente ad eventuali proposte migliorative deve essere consegnato al coordinatore di esecuzione (o verosimilmente al committente – responsabile dei lavori) insieme al preventivo o all'offerta e comunque prima dell'inizio dei lavori. Il coordinatore di esecuzione dovrà verificarne l'idoneità nonché la coerenza con gli altri piani operativi e con il piano di sicurezza e coordinamento. Il CE, a seguito di tale verifica, potrà modificare il piano di sicurezza e coordinamento oppure richiedere (e poi verificare) che le imprese modifichino i loro piani operativi.

Il POS inoltre può essere un documento utile al committente per "verificare l'idoneità tecnico professionale" dell'impresa a cui affida i lavori, come richiesto dall'art. 3 del decreto.

Piano relativo a lavori coinvolgenti materiale che contiene amianto

Questo pare essere un piano di lavoro previsto da norme antecedenti al D.L.vo 494/96 che non viene quasi "toccato" dall'entrata in vigore dal D.L.vo stesso.

Infatti per la specificità del rischio esiste una "speciale" procedura di valutazione preventiva svolta dalla ASL territorialmente competente a cui il piano deve essere inviato da parte dell'impresa che prevede di effettuare i lavori. Questi potranno iniziare solamente dopo la sua approvazione o decorsi 90 giorni dall'invio alla ASL stessa. Nel caso ci si trovi di fronte all'obbligo di redigere entrambi i piani, l'incombenza di redigere il piano di sicurezza relativo alle strutture realizzate con materiali contenenti amianto resta a carico dell' impresa; se ne dovrà ovviamente tenere conto in fase di realizzazione del piano di sicurezza e coordinamento ex D.L.vo 494/96 armonizzando opportunamente tempi e modalità di effettuazione dei lavori.

Nota conclusiva relativa ad "altri" piani di sicurezza

Resta l'obbligo (per le imprese) di redigere i piani di sicurezza previsti da norme antecedenti al D.L.vo 494/96 per i lavori di piccola entità particolarmente pericolosi per i quali non è richiesta la redazione del piano di sicurezza e coordinamento previsto dal D.L.vo 494 (demolizioni, prefabbricazione, edilizia industrializzata, gallerie, pozzi e cunicoli). La medesima considerazione è valida per i lavori pubblici di ridotta entità già normati dalla Legge 55/90.

Il fascicolo tecnico

Il fascicolo tecnico, che nasce contemporaneamente alla progettazione dell'opera, comprende tutti gli atti e le informazioni utili per poter effettuare in sicurezza manutenzioni e modificazioni all'opera successivamente al suo completamento. Saranno definite pertanto tali operazioni e la loro periodicità. Verranno poi analizzate, una per una, individuandone i rischi per i lavoratori, le corrette modalità operative, le attrezzature, i mezzi di protezione e le altre misure preventive necessarie a permettere l'effettuazione dell' operazione manutentiva in condizioni di sicurezza.

È opportuno "allegare" al fascicolo i disegni, i calcoli della struttura, gli schemi tecnici e planimetrici degli impianti, la documentazione circa natura dei materiali e dei componenti utilizzati, la posizione di eventuali ancoraggi lasciati in opera per effettuazione di lavori di manutenzione ecc...

Mano a mano che cresce l'opera, al documento iniziale saranno via via apportate le integrazioni o modifiche

che si discostano dal progetto originale in modo da disporre, al momento della consegna dell'opera, di un documento completo e veritiero.

Nota conclusiva :

È previsto che in futuro altri provvedimenti normativi vadano a definire in dettaglio contenuti e modalità di redazione dei piani di sicurezza e del fascicolo tecnico. Si raccomanda quindi di informarsi periodicamente circa le eventuali modifiche alla normativa nel frattempo emanate.

La documentazione

Si ritiene utile riassumere in breve i documenti amministrativi riguardanti la materia "sicurezza ed igiene del lavoro" che devono essere tenuti a disposizione in cantiere o che possano essere rapidamente reperibili (consultare i riferimenti di legge annotati a fianco al fine di valutare l'assoggettabilità o meno del proprio caso ai disposti di legge). Tale documentazione serve all'organo di vigilanza per esercitare la propria attività, ma è in parte anche utile al committente ed ai coordinatori per la sicurezza al fine di valutare l'operato e "l'affidabilita" delle imprese.

- iscrizione alla locale Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura.
- eventuali procure o deleghe di responsabilità a soci, dirigenti o preposti in materia di sicurezza ed igiene del lavoro.
- attestazione di iscrizione agli elenchi istituiti presso la Camera di Commercio (Legge 46/90 art. 2 - Impianti).
- notifica preliminare di inizio lavori (D.L.vo 494/96 art. 11).
- piano di sicurezza e coordinamento (D.L.vo 494/96 art. 12).
- piano operativo di sicurezza (D.L.vo 494 mod. art.9).
- fascicolo tecnico (D.L.vo 494/96 art. 4).
- piano di sicurezza per lavori presso Enti Pubblici (L. 55/90 art. 18).
- piano relativo a lavori coinvolgenti materiale contenente amianto (D.L.vo 277/91 art. 34).
- eventuali piani specifici - POS - per particolari lavorazioni (amianto - prefabbricati - demolizioni - gallerie).
- valutazione del rischio "generale" - (D.L.vo 626/94 art. 4).
- valutazioni del rischio amianto (D.L.vo 277/91 art. 24).
- valutazione del rischio rumore (D.L.vo 277/91 art. 40).
- designazione del responsabile servizio prevenzione e protezione (D.L.vo 626/944 art. 4 e 8).
- designazione addetti al SPP, agli interventi di emergenza e di pronto soccorso (D.L.vo 626/944 art 4 - 8 - 12 e 15).
- nomina del medico competente (D.L.vo 626/94 art. 4 - 16 - 17).
- dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico ed eventuale impianto di protezione dalle scariche atmosferiche realizzati nel cantiere (L.46/90 art. 9 e Dpr 462/01) da presentare all'ISPESL e all'ARPA/ASL.
- autorizzazione ministeriale ("libretto") del ponteggio (Dpr 164/56 art. 30).
- disegno esecutivo o progetto ed eventuali calcoli del ponteggio (Dpr 164/56 art. 32.)
- autorizzazione ministeriale per ponteggi autosollevanti (Dpr 547/55 art. 30).
- istruzioni per uso e manutenzione di macchine utilizzate in cantiere.
- dichiarazione di conformità di macchine marcate CE (Dpr 459/96).
- libretti delle verifiche degli apparecchi di sollevamento ed annotazioni riguardanti le verifiche trimestrali delle funi e catene (Dpr 547/55 art. 194 e 179).
- libretti di collaudo di piattaforme aeree o sviluppabili.
- comunicazione alla ASL dell' installazione di apparecchio di sollevamento (Dpr 547/55 art. 194).
- libretti di eventuali apparecchi a pressione presenti in cantiere.

- agibilità locali utilizzati.
- verbali di precedenti accertamenti svolti dagli organi di vigilanza (ispezioni, verifiche ecc...).
- eventuali deroghe rilasciate da organo di vigilanza per lavori in seminterrati, altezze locali ecc...).
- registro infortuni.
- libro matricola.
- giudizi di idoneità sanitaria dei dipendenti se sottoposti a rischi lavorativi tabellati (visite mediche preventive e periodiche).
- eventuali registri degli esposti (D.L.vo 277/91).
- schede di sicurezza di sostanze e prodotti chimici pericolosi utilizzati.

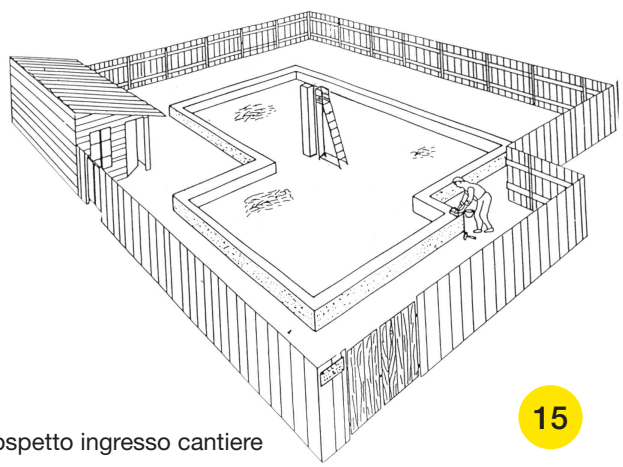
L'organizzazione del cantiere

I servizi generali

Per servizi generali intendiamo l'insieme delle infrastrutture e delle predisposizioni organizzative a servizio del cantiere. L'uso da parte di più imprese di tali servizi è spesso attuato per evitare che ogni impresa debba dotarsi dei propri o che parte dei lavoratori non dispongano di quanto loro necessario e previsto dalle norme vigenti. Sarà compito del coordinatore di progettazione prevedere l'uso comune dei servizi generali ovvero la dotazione da parte di ogni singola impresa di idonee strutture precisandolo nel piano di sicurezza e coordinamento, sarà invece compito del coordinatore di esecuzione verificarne l'attuazione.

La recinzione ed i cartelli

La recinzione di cantiere è necessaria per evitare che persone estranee possano accedere al luogo di lavoro ed essere esposte ai pericoli presenti. Si considerano idonee le recinzioni in rete metallica o plastica o tavolati completi in legno; essa deve essere sufficientemente robusta per impedire l'accesso e resistere alle avversità atmosferiche. Si ricorda che presso l'ingresso del cantiere o in posizione ben visibile deve essere affisso il cartello informativo (previsto da varie leggi e circolari in materia urbanistico - edilizia). Sul cartello devono essere indicati gli estremi del committente, l'indirizzo, la natura dell'opera, gli estremi della concessione edilizia, la data inizio lavori, il progettista, il direttore lavori, il responsabile dei lavori ed i coordinatori per la sicurezza (D.L.vo 494/96) nonché gli estremi delle imprese esecutrici. Spesso si trova all'ingresso del cantiere una serie di cartelli di vario tipo che si riferiscono a divieti e prescrizioni relative all'effettuazione dei lavori edili. Ciò è errato; infatti i cartelli "di pericolo" devono richiamare l'attenzione ad un rischio esistente vicino al cartello e quelli "di prescrizione" segnalano un limite (le prescrizioni devono essere attuate immediatamente presso il cartello e mantenute oltre). Non ha quindi senso all'ingresso del cantiere indossare le cinture di sicurezza oppure stare fuori dalla recinzione perché nel cantiere si usa la corrente elettrica. All'ingresso dovrebbero invece esservi cartelli di "divieto di accesso ai non addetti ai lavori" o eventualmente richiami all'obbligo di DPI da usarsi continuativamente in tutto il cantiere.



prospetto ingresso cantiere

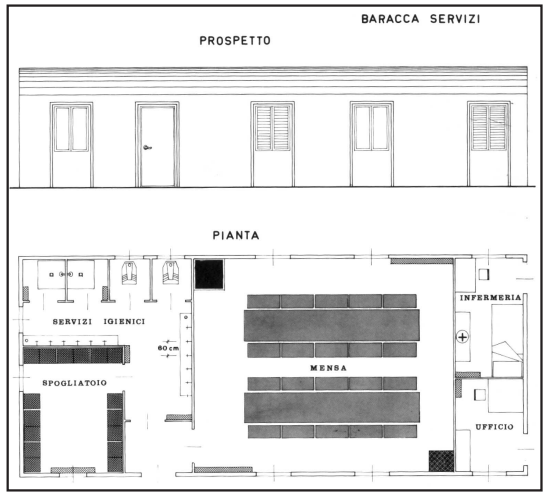
STAZIONE APPALTANTE
NATURA DELL'OPERA
INDIRIZZO CANTIERE
PROGETTO
DIREZIONE LAVORI
CONCESSIONE EDILIZIA N. DATA
APPALTATORE
IMPORTO LAVORI

DATA INIZIO LAVORI DURATA
DIRETTORE TECNIICO DEL CANTIERE

IMPRESA SUBAPPALTATRICE
IMPORTO LAVORI
ISCRIZIONE A.N.C. e/o C.C.I.A.
RESPONSABILE TECNICO DEI LAVORI E DELLA SICUREZZA

Locali di servizio

I locali di servizio devono essere in genere adatti alle necessità di cantiere, devono essere mantenuti puliti ed in ordine, illuminati ed aerati efficacemente, riscaldati durante la stagione fredda. Nel caso di utilizzazione di prefabbricati (moduli ecc...) si ricorda che l'altezza non deve essere inferiore a mt 2.70, o 2.40 a seconda della loro utilizzazione.



Servizi igienici - acqua

Devono essere disponibili presso il cantiere servizi igienici comprendenti gabinetti e lavabi in numero sufficiente, dotati di acqua corrente, di mezzi detergenti e per asciugarsi. Se è prevista l'effettuazione di lavori insudicianti o in ambienti polverosi (es. amianto) devono essere disponibili anche le docce (con acqua calda e riscaldate). Lo scarico delle acque nere deve uniformarsi ai regolamenti vigenti (allacciamento alla fognatura, fosse a tenuta ecc...). I servizi devono essere realizzati in materiale adeguato e mantenuti ben puliti.

In cantiere deve essere disponibile anche acqua per bere; nel caso che i servizi non fossero allacciati alla rete dell'acqua potabile (affissione presso i rubinetti del cartello "acqua non potabile") è quindi necessario sopperire con acqua in bottiglie preconfezionata. É da evitare l'uso di serbatoi o rifornimenti con taniche, per l'elevata possibilità di inquinamento prevedibile.

Locale di riposo - refettorio

Deve esistere in ogni cantiere un locale di ricovero ove potersi riparare dalle intemperie o poter accedere per consumare i pasti o nei periodi di riposo; l'ambiente deve disporre di sedie e tavoli realizzati in materiale idoneo e facilmente pulibile, particolarmente se è utilizzato anche come refettorio (es. tavolo lavabile, pareti imbiancate ecc...). Durante il pasto possono essere consumate anche bevande alcoliche (birra o vino), ma in modica quantità. Se sono presenti elettrodomestici per conservazione o riscaldamento delle vivande devono essere idonei all'uso e in condizioni di perfetta pulizia.

Le bevande alcoliche

Nei tempi passati i metodi di lavoro dipendevano in gran parte dalle prestazioni fisiche degli addetti. Oggi, con l'avvento della meccanizzazione e della razionalizzazione del lavoro, l'intelletto e l'apparato nervoso svolgono un ruolo sempre più indispensabile. Anche un lavoro puramente "meccanico", in fabbrica o in cantiere, richiede abilità, accortezza ed attenzione, e comporta per i lavoratori una costante tensione. Per essere all'altezza della situazione è necessario quindi evitare tutto ciò che può pregiudicare il funzionamento dei riflessi e dell'equilibrio, con particolare riguardo alla sicurezza ed all'incolumità del lavoratore stesso e dei suoi compagni di lavoro.

L'alcool ha, a tale riguardo, una influenza particolarmente negativa. Due o tre bicchieri di birra possono portare il contenuto di alcool nel sangue allo 0,04%, contribuendo a creare situazioni di pericolo, in quanto i primi disturbi dell'organismo si manifestano già con un tenore di alcool nel sangue pari a 0,025%.

Il consumo di bevande alcoliche provoca:

- disturbi dell'equilibrio.
- diminuzione della capacità di concentrazione e reazione.
- riduzione del campo visivo.
- riduzione della capacità di controllo del proprio comportamento che può sfociare in reazioni inconsulte.

L'alcool è una sostanza tossica che, con il tempo, può provocare gravi disfunzioni psichiche e fisiche nell'organismo quali:

- malattie dell'apparato digerente (es.: gastriti, ulcere, pancreatiti, cirrosi epatica).
- malattie dell'apparato cardiovascolare.

In cantiere, come in tutti i posti di lavoro, è quindi necessario dissetarsi con bevande analcoliche, anche in ottemperanza al preciso obbligo di legge imposto dal comma 2 dell'art. 42 del D.P.R. 303/56 "... È vietata la somministrazione di vino, di birra e di altre bevande alcoliche nell'interno dell'azienda".

Non bere alcool prima e durante il lavoro!

Dissetati con una bevanda analcolica!

Spogliatoio

Ai lavoratori deve essere data la disponibilità di un'area (locale apposito o abbinato ad altra struttura compatibile) da utilizzarsi come spogliatoio. Esso deve essere provvisto di sedili e di armadietti chiudibili a chiave a doppio scomparto per poter riporre separatamente gli abiti da lavoro e gli indumenti personali. Locale ed armadietti devono essere mantenuti in buone condizioni di pulizia e decenza.

Baracca - ufficio

La sua esistenza non è prevista dalle norme riguardanti l'igiene e sicurezza del lavoro, ma pare opportuno che sia installata una struttura destinata a ufficio o deposito attrezzi. Ciò al fine di non dover riporre in locali inidonei (spogliatoio, refettorio, servizi, ecc...) le attrezzature di lavoro, gli utensili, la documentazione, ecc...

Viabilità ordine e pulizia del cantiere

La localizzazione degli accessi al cantiere deve, per forza di cose, tenere conto della viabilità esistente esterna e dei percorsi interni; è importante che la visibilità per l'accesso alla strada pubblica sia sufficiente (eventualmente segnalare con cartelli l'intersezione) e che per il movimento degli autocarri non si sporchi la strada (fango, inerti), o la si ripulisca immediatamente, ciò per evitare i possibili pericoli per la circolazione.

Le vie di transito interne al cantiere devono evitare i luoghi o le situazioni di pericolo oppure devono essere adottate opportune misure, per esempio:

- il fondo deve essere idoneo a permettere il transito in sicurezza (piano, resistente, senza ristagni d'acqua ecc...).
- le vie di transito devono passare lontano da buche o cigli di scavo (ad evitare rischi di caduta o cedimenti del terreno per effetto del peso dei mezzi) e non in aderenza a ponteggi, gru, zone soggette a demolizioni ecc... (per evitare esposizione a caduta di materiali per le persone e possibili urti di automezzi alle strutture).
- per quanto possibile le vie di transito non devono passare sotto la zona di lavoro della gru.
- le rampe di accesso al fondo degli scavi devono avere pendenza e larghezza opportuna.
- passaggi e scale con gradini ricavati nel terreno devono essere realizzate con tavole e paletti.
- deve essere impedito l'accesso a punti pericolosi (sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo e scale aeree; presso demolizioni, cigli di scavo, aperture nelle solette o prospicienti il vuoto, vasche, luoghi ove esista rischio di caduta dall'alto, ecc...).
- passerelle ed andatoie devono essere robuste, avere larghezza di almeno mt 0.60 per il solo transito di persone e 1.20 per il trasporto di materiale, devono disporre sui lati verso il vuoto di idonei parapetti e tavola fermapiede
- le vie di transito devono essere percorribili in sicurezza, mantenute sgombre da attrezzi, materiale, attrezzature, cavi elettrici, macerie, ecc...; deve essere garantita una sufficiente visibilità, se sono presenti ostacoli non eliminabili essi devono essere segnalati e, per quanto possibile, protetti.

Tenere un cantiere in ordine vuol dire evitare pericoli, danneggiamenti, perdite di materiale e perdite di tempo. Il materiale deve essere tenuto in ordine, sollevato dal terreno, quando è il caso protetto dagli agenti atmosferici, disposto in cataste o mucchi che non ingombrino i passaggi e non possano sollecitare a franamento trincee o cigli di scavo. Dopo il disarmo di solette ed armature provvedere per esempio rapidamente a recuperare e pulire il legname, a togliere i chiodi e a riordinare la zona; per le demolizioni coordinare opportunamente la demolizione con lo sgombero ed il trasporto delle macerie. Durante l'esecuzione di lavori che comportano produzione di residui (pezzi di legno, laterizi) è opportuno mantenere puliti a sgombri gli spazi di lavoro affinché ci si possa muovere in sicurezza.

La segnaletica di sicurezza

Oggetto e scopo

La segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro è stata recentemente riformata, in sede europea, nel suo aspetto per forma e colore. È molto importante riconoscere il messaggio antinfortunistico che i segnali trasmettono in modo chiaro ed immediato. Quanto sopra è infatti lo scopo al quale si è inteso pervenire con la unificazione dei segnali e con la loro rispondenza a principi di appariscenza e semplicità di comprensione.

Principi generali della segnaletica di sicurezza

- scopo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli.
- la segnaletica di sicurezza non sostituisce in alcun caso l'adozione delle necessarie misure di protezione.
- la segnaletica di sicurezza deve essere impiegata esclusivamente per indicazioni che hanno rapporto con la sicurezza.
- l'efficacia della segnaletica di sicurezza dipende da una estesa e ripetuta informazione di tutte le persone alle quali la segnaletica può risultare utile.

Definizioni

A - Segnaletica di sicurezza: è la segnaletica che riferita ad un determinato oggetto o ad una determinata situazione trasmette, mediante un colore od un segnale di sicurezza, un messaggio di sicurezza.

segnale di divieto



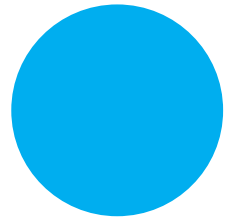
simbolo in nero

segnale di avvertimento



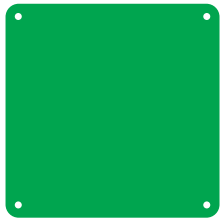
simbolo in nero

segnale di prescrizione



simbolo in bianco

segnale di salvataggio



simbolo in bianco

segnale di antincendio



simbolo in bianco

segnale di informazione



simbolo in bianco

B - **Colore di sicurezza:** è un colore al quale viene attribuito un determinato significato relativo alla sicurezza.

ROSSO

GIALLO

BLU

VERDE

C - **Colore di contrasto:** è un colore che si distingue da un colore di sicurezza e trasmette così ulteriori indicazioni.

Nero sul Rosso

Nero sul Giallo

Bianco sul Blu

Bianco sul Verde

Bianco sul Rosso

Bianco sul Blu

D - **Segnale di sicurezza:** è un segnale che con la combinazione di forma, colore e simbolo trasmette un determinato messaggio di sicurezza.

divieto



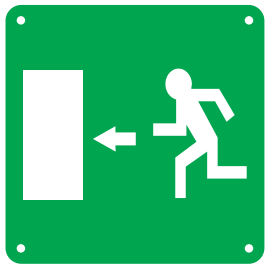
avvertimento



prescrizione



salvataggio



antincendio



informazione



E - Segnale di divieto: un segnale di sicurezza che vieta un comportamento dal quale potrebbe risultare un pericolo.



forma + colore = proibizione assoluta

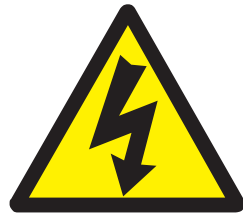


forma + colore + simbolo = divieto di comportamento dal quale potrebbe derivare un pericolo

F - Segnale di avvertimento: un segnale di sicurezza che avverte di un pericolo.



forma + colore = avverte di un pericolo



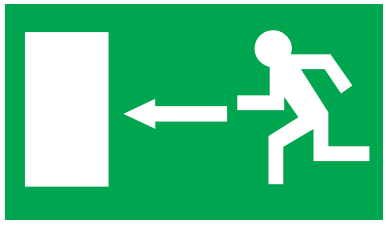
forma + colore + simbolo = indica la natura del pericolo

G - Segnale di prescrizione: un segnale di sicurezza che prescrive un determinato comportamento.



forma + colore + simbolo = prescrive un determinato comportamento: obbligo di portare un equipaggiamento individuale di sicurezza

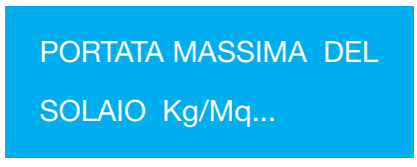
H - Segnale di salvataggio: un segnale di sicurezza che indica, in caso di pericolo, l'uscita di sicurezza, il cammino verso un posto di pronto soccorso o l'ubicazione di un dispositivo di salvataggio.



forma + colore + simbolo = indica in caso di pericolo: uscita di sicurezza, ubicazione di un posto di pronto soccorso o di un dispositivo di salvataggio

I - Segnale di informazione: un segnale di sicurezza che trasmette messaggi di sicurezza differenti da quelli dei segnali indicati ai punti da A ad H.

informazione



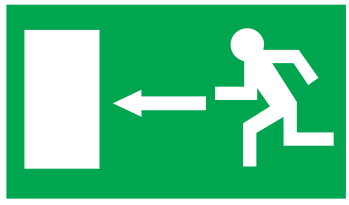
forma + colore + simbolo (o scritta) = indica un'informazione utile

antincendio  forma + colore + simbolo = indica l'ubicazione di un dispositivo antincendio

J - Segnale complementare: il segnale di sicurezza che viene impiegato solo in combinazione con uno dei segnali di sicurezza nei punti da E ad H e che trasmette ulteriori informazioni.



K - Simbolo: un'immagine che rappresenta una determinata situazione e viene impiegata in uno dei segnali di sicurezza indicati ai punti da E ad H.

Cartello con segnale di divieto "VIETATO FUMARE"



Nei luoghi ove è esposto è espressamente vietato fumare, vuoi per motivi igienici, vuoi in difesa contro gli incendi.

È normalmente esposto:

- nei locali di ricovero e di riposo.
- in presenza di lavorazioni che possono comportare la emissione di agenti cancerogeni nell'aria (rimozione di manufatti in cemento-amianto, impermeabilizzazione, formazione di manti bituminosi, ecc...).

Cartello con segnale di divieto “VIETATO FUMARE O USARE FIAMME LIBERE”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 34 - Difesa contro gli incendi

Nelle aziende o lavorazioni in cui esistono pericoli specifici di incendio è vietato fumare o usare apparecchi a fiamma libera.

D.P.R. 547, art. 303 - Accumulatori elettrici

I locali contenenti accumulatori elettrici che presentano pericoli di esplosione delle miscele gassose devono tenere esposto sulla porta di ingresso, un avviso richiedente il divieto di fumare od usare fiamme libere.

È normalmente esposto:

- in tutti i luoghi nei quali esiste il pericolo di incendio o di esplosione.
- sulle porte di ingresso dei locali ove sono installate batterie di accumulatori.
- In prossimità delle pompe di rifornimento carburanti.
- nei luoghi di deposito di esplosivi, oli combustibili, bombole di acetilene, ossigeno, recipienti di acetone, alcool etilico, olio di trementina (acquaragia), petrolio, legname e materiali comunque infiammabili.
- nelle autorimesse, officine, laboratori di falegnameria, ecc...
- nei locali di verniciatura.

È quasi sempre accompagnato da segnali di pericolo:

MATERIALE INFIAMMABILE - MATERIALE ESPLOSIVO

Il divieto di fumare o di usare fiamme libere deve essere sempre scrupolosamente osservato anche quando le apparenze del luogo dove i cartelli sono esposti sembrerebbero escludere l’esistenza di un pericolo di esplosione o incendio; alcuni prodotti possono sprigionare gas altamente infiammabili quasi privi di odore, oppure gas di odore acuto, ma infiammabili od esplosivi anche per lievi concentrazioni nell’aria ambiente. Nei cunicoli e negli ambienti senza aereazione deve essere assicurato un adeguato ricambio d’aria prima di introdurre fiamme libere.

Cartello con segnale di divieto “VIETATO SPEGNERE CON ACQUA”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 35 - Difesa contro gli incendi

L’acqua non deve essere usata per lo spegnimento di incendi, quando le materie con le quali verrebbe a contatto possono reagire in modo da aumentare notevolmente la temperatura o da svolgere gas infiammabili o nocivi. Parimenti l’acqua, a meno che non si tratti di acqua nebulizzata, o le altre sostanze conduttrici non devono essere usate in prossimità di conduttori, macchine ed apparecchi elettrici sotto tensione. I divieti devono essere resi noti al personale mediante avvisi.

È normalmente esposto:

- sulle porte di ingresso delle stazioni elettriche, centrali elettriche non presidiate, cabine elettriche, ecc...
- dove esistono conduttori, macchine ed apparecchi elettrici sotto tensione.
- in prossimità delle pompe di rifornimento carburanti.

Cartello con segnale di divieto “ACQUA NON POTABILE”



Norme legislative

D.P.R. 303, art. 36 - Acqua

Nei luoghi di lavoro o nelle immediate vicinanze deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavori.

D.P.R. 320, art. 89 - Acqua potabile

I cantieri devono essere approvvigionati di acqua potabile. .....

..... Presso le sorgenti, le fonti, i serbatoi, le pompe, le bocche di erogazione in generale, che erogano acqua non rispondente alle norme del precedente comma, deve essere posta la scritta “non potabile”.

D.P.R. 524, allegato II

È normalmente esposto:

- ovunque esistano prese d’acqua e rubinetti con emissione di acqua non destinata a scopi alimentari.

L’obiettivo è quello di segnalare che l’acqua non è garantita dall’inquinamento: l’ingestione di elementi nocivi potrebbe causare disturbi gastrointestinali, avvelenamenti, ecc...

Cartello con segnali di divieto “LAVORI IN CORSO NON EFFETTUARE MANOVRE”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 345 - Lavori su macchine, apparecchi e condutture elettrici in tensione

É vietato eseguire lavori su macchine, apparecchi e condutture elettriche e nelle loro immediate vicinanze, senza avere prima:

- tolto la tensione.
- interrotto visibilmente il circuito nei punti di possibile alimentazione dell’impianto su cui vengono eseguiti lavori.
- esposto un avviso su tutti i posti di manovra e di comando con l’indicazione “lavori in corso, non effettuare manovre”.
- isolata e messa a terra, in tutte le fasi, la parte dell’impianto sulla quale, o nelle cui immediate vicinanze, sono eseguiti lavori.

È normalmente esposto:

- nei posti di manovra e comando di macchine, apparecchi, condutture elettriche a qualunque tensione, quando su di esse sono in corso lavori.
- nei posti di manovra e comando di apparecchiature diverse: idrauliche, meccaniche, ecc.., quando su di esse sono in corso lavori.

Cartello con segnale di divieto “VIETATO PULIRE OD INGRASSARE ORGANI IN MOTO” “VIETATO ESEGUIRE RIPARAZIONI E REGISTRAZIONI SU ORGANI IN MOTO”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 48 - Divieto di pulire, oliare od ingrassare organi in moto

È vietato pulire, oliare od ingrassare a mano gli organi e gli elementi in moto delle macchine, a meno che ciò sia richiesto da particolari esigenze tecniche, nel qual caso deve essere fatto uso di mezzi idonei ad evitare ogni pericolo. Del divieto stabilito dal presente articolo devono essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

D.P.R. 547, art. 49 - Divieto di operazioni di riparazione o registrazione su organi in moto

È vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione. Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si devono adottare adeguate cautele a difesa dell’incolumità del lavoratore. Del divieto indicato nel primo comma devono essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

È normalmente esposto:

- nelle officine di manutenzione delle macchine
- nei pressi delle macchine che presentano organi in movimento con necessità periodica di pulizia o lubrificazione

e di registrazione o riparazione quali, in particolare: centrali di betonaggio, betoniere, mescolatrici per calcestruzzo,ecc...

- nei pressi delle macchine che presentano organi in movimento con necessità periodica di pulizia o lubrificazione e di registrazione o riparazione quali, in particolare: centrali di betonaggio, betoniere, mescolatrici per calcestruzzo, ecc...

Cartello con segnale di divieto "VIETATO AI PEDONI"



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 219 - Difesa nei piani inclinati - comma 3

Deve essere vietato alle persone di percorrere i piani inclinati durante il funzionamento, a meno che il piano stesso non comprenda, ai lati dei binari, passaggi aventi larghezza e situazioni tali da permettere il transito pedonale senza pericolo.

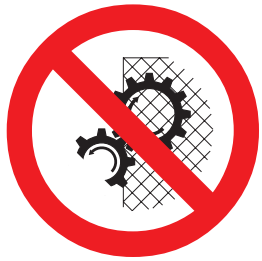
D.P.R. 164, art. 62 - transito ed attraversamento sui piani inclinati - comma 1

È vietato il transito lungo i tratti di binario in pendenza quando i vagonetti sono in movimento.

È normalmente esposto:

- in prossimità dei piani inclinati; all'imbocco delle gallerie ove sia ritenuto pericoloso l'accesso ai pedoni; in corrrispondenza delle zone di lavoro od ambienti ove, per ragioni contingenti, possa essere pericoloso accedervi, come ad esempio ove si eseguono demolizioni. Il cartello è normalmente accompagnato dall'indicazione della natura del pericolo.

Cartello con segnale di divieto "NON RIMUOVERE LE PROTEZIONI ED I DISPOSITIVI DI SICUREZZA"



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 6 - Doveri dei lavoratori

I lavoratori devono:

.....

- non rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza e di protezione senza aver ottenuto l'autorizzazione.

.....

D.P.R. 547, art. 47 - Rimozione temporanea delle protezioni delle macchine

Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza delle macchine non devono essere rimossi se non per necessità di lavoro. Qualora essi debbano essere rimossi dovranno essere immediatamente adottate misure atte a mettere in evidenza ed a ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva. La ricollocazione della protezione o del dispositivo di sicurezza deve avvenire non appena siano cessate le ragioni che hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione.

Cartello con segnale di divieto “VIETATO PASSARE O SOSTARE NEL RAGGIO D’AZIONE DELL’ESCAVATORE



È normalmente esposto:

- sulle macchine per movimento terra.
- i n prossimità della zona ove sono in corso lavori di scavo e/o movimenti terra con mezzi meccanici.

Cartello con segnale di divieto “DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE”



È normalmente esposto:

- all’ingresso dei luoghi di lavoro che presentano situazioni per le quali solo il personale opportunamente informato e conseguentemente autorizzato può accedere.
- all’ingresso dei depositi di esplosivi.
- all’ingresso delle discariche anche provvisorie dei materiali di scavo.
- prima dell’accesso alle zone di lavoro quando l’ingresso al cantiere è consentito al pubblico (clienti, fornitori, ecc...).

Cartello con segnale di divieto “VIETATO PASSARE E SOSTARE NEL RAGGIO D’AZIONE DELLA GRU”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 186 - Passaggi e posti di lavoro sottoposti a carichi sospesi

Le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi sospesi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori ed i luoghi per i quali l’eventuale caduta dei carichi può costituire pericolo. Qualora non si possa evitare il passaggio sotto i carichi sospesi, le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere tempestivamente preannunciate con apposite segnalazioni in modo da consentire, ove sia praticamente possibile, l’allontanamento delle persone che si trovino esposte al pericolo dell’eventuale caduta del carico.

È normalmente esposto:

- nelle aree di montaggio di elementi prefabbricati.
- in corrispondenza dei posti di sollevamento dei materiali.

Cartello con segnale di divieto “VIETATO AI CARRELLI IN MOVIMENTO”



È normalmente esposto:

- all’ingresso dei locali o luoghi di lavoro che presentano particolari situazioni incompatibili con la presenza di veicoli in movimento. Es.: inidoneità dei locali, impossibilità dei lavoratori di prestare la dovuta attenzione.

Cartelllo con segnale di divieto “NON TOCCARE”



È normalmente esposto:

- nei luoghi di lavoro dove sono stati applicati materiali che in fase di consolidamento possono costituire pericolo (vernici,malte, disinfestanti).

Cartello con segnale di avvertimento “PERICOLO GENERICO”

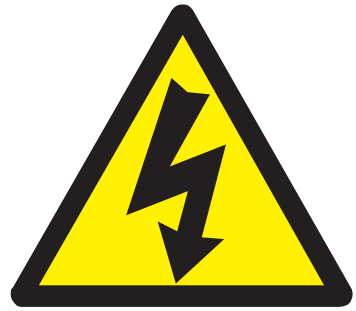


È normalmente esposto:

- per indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli.

È completato di solito dalla scritta esplicativa del pericolo esistente (segnale complementare).

Cartello con segnale di avvertimento “TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA”



È normalmente esposto:

- sulle porte di ingresso delle cabine di distribuzione, di locali, armadi, ecc... contenenti conduttori ed elementi in tensione.
- su barriere, difese, ripiani posti a protezione di circuiti elettrici.

Cartello con segnale di avvertimento “CADUTA CON DISLIVELLO”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 10 - Aperture nel suolo

Le aperture nel suolo o nel pavimento dei luoghi o degli ambienti di lavoro o di passaggio, comprese le fosse ed i pozzi, devono essere provviste di solide coperture o di parapetti normali, atti a impedire la caduta delle persone. Quando dette misure non siano attuabili, le aperture devono essere munite di apposite segnalazioni di pericolo.

È normalmente esposto:

- Per segnalare le aperture esistenti nel suolo o pavimenti dei luoghi (pozzi e fosse comprese) quando, per esigenze tecniche o lavorative, siano momentaneamente sprovviste di coperture o parapetti normali.

Cartello con segnale di avvertimento “CARRELLI DI MOVIMENTAZIONE”



È normalmente esposto:

- Nelle aree soggette al transito ed alla manovra dei carrelli elevatori. I carrelli elevatori, molto diffusi per la loro capacità di trasportare in modo rapido e razionale una gamma svariatissima di materiale, costituiscono sempre un pericolo per:
  - le dimensioni e la stabilità del carico.
  - le particolari manovre che devono eseguire nell’ambito degli ambienti di lavoro.

Il loro impiego presuppone quindi che il personale operante nell’ambiente ove sono utilizzati, sia al corrente della suddetta movimentazione e presti le dovute attenzioni.

Cartello con segnali di avvertimento “CARICHI SOSPESI”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 186 - Passaggi e posti di lavoro sottoposti a carichi sospesi

Le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori ed i luoghi per i quali l’eventuale caduta del carico può costituire pericolo. Qualora tale passaggio non si possa evitare, le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere tempestivamente preannunciate con apposite segnalazioni in modo da consentire, ove sia possibile, l’allontanamento delle persone che si trovino esposte al pericolo dell’eventuale caduta del carico.

È normalmente esposto:

- sulla torre gru.
- nelle aree di azione della gru.
- in corrispondenza della salita e discesa dei carichi a mezzo di montacarichi.

Cartello con segnale di avvertimento “VEICOLI SU ROTAIA”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 224 - Barriere e segnalazioni nelle vie di transito

Davanti alle uscite dei locali e alle vie che immettono direttamente ed immediatamente in una via di transito di mezzi meccanici devono essere disposte barriere atte ad evitare investimenti, e quando ciò non sia possibile, adeguate segnalazioni.

È normalmente esposto:

- in corrispondenza delle uscite che immettono sulle vie di scorrimento delle gru.
- in corrispondenza dei luoghi ove transitano vagonetti su guide per il trasporto di materiale.

Cartello con segnale di avvertimento “MATERIALE INFIAMMABILE O ALTA TEMPERATURA”



È normalmente esposto:

- nei depositi di bombole di gas disciolto o compresso (acetilene, idrogeno, metano), di acetone, di alcool etilico, di liquidi detergenti.
- nei depositi di carburanti.
- nei locali con accumulatori elettrici.

È accompagnato sempre dal segnale: “DIVIETO DI FUMARE E USARE FIAMME LIBERE”.

In assenza di un controllo specifico per alta temperatura.

Cartello con segnale di avvertimento “MATERIALE ESPLOSIVO”

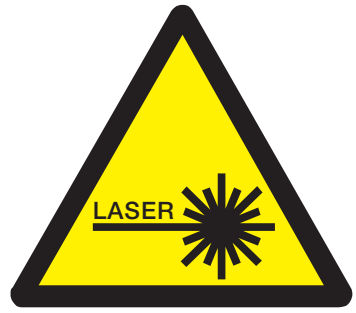


È normalmente esposto:

• sulle porte dei locali in cui sono depositati materiali esplosivi in genere, sui recipienti o tubi, anche aperti, che abbiano contenuto materiale i cui residui, evaporando o gassificandosi sotto l’azione del calore o dell’umidità, possano formare miscele esplosive.

È accompagnato sempre dal segnale di divieto: “VIETATO FUMARE O USARE FIAMME LIBERE”.

Cartello con segnale di avvertimento “RAGGI LASER”



È normalmente esposto:

• per segnalare la presenza di apparecchi utilizzanti radiazioni laser.

È di solito accompagnato dall’avviso “NON FISSARE LA FONTE AD OCCHIO NUDO”.

Cartello con segnale di avvertimento “SOSTANZE VELENOSE”



È normalmente esposto:

• nei luoghi di immagazzinamento delle sostanze nocive o pericolose (solventi, acidi, ecc...).

Cartello con segnale di avvertimento “SOSTANZE CORROSIVE”



È normalmente esposto:

• nei luoghi di immagazzinamento delle sostanze corrosive (es. acido muriatico, vetriolo, cloruri ferrici, soluzioni di idrazina, candeggina, varechina, morfolina, potassa caustica, soda caustica).

Questi preparati possono formare con l’aria vapori e miscele esplosive per cui, di solito, è esposto anche il cartello “MATERIALE ESPLOSIVO”.

Cartello con segnale di avvertimento “SOSTANZE NOCIVE O IRRITANTI”



È normalmente esposto:

• nei luoghi di immagazzinamento delle sostanze nocive od irritanti (es. ammoniaca, trementina, ecc...).

Nota: in via eccezionale il fondo di questo cartello può essere arancione qualora tale colore sia giustificato rispetto ad un cartello analogo utilizzato per la circolazione stradale.

Cartello con segnale di avvertimento “MATERIALI RADIOATTIVI”



È normalmente esposto:

• per segnalare e delimitare l’esistenza di una “zona controllata”, di un luogo cioè in cui esiste una sorgente di radiazioni (centrali nucleari).

• per segnalare la presenza di apparecchi utilizzanti sorgenti di radiazioni ionizzanti: rilevatori di fumo, analizzatori di polveri, macchine radiogene per controlli industriali, valvole termoioniche, microscopi elettronici, parafulmini radioattivi.

Cartello con segnale di avvertimento “MATERIALE COMBURENTE”



È normalmente esposto:

- nei luoghi di deposito di bombole per saldatura.
- nei luoghi di deposito o di prelievo di gas comburenti (es.: ossigeno).

Cartello con segnale di avvertimento “RADIAZIONI NON IONIZZANTI”



È normalmente esposto:

- nei luoghi di lavoro in cui si svolgono attività che producono radiazioni non ionizzanti (es.: saldatura, fusione metalli).

Cartello con segnale di avvertimento “CAMPO MAGNETICO INTENSO”



È normalmente esposto:

- nei luoghi di lavoro dove la concentrazione di onde magnetiche può costituire pericolo per l’utilizzo di macchine, impianti, attrezzature (concentrazione di onde di trasmissione, impianti e linee di produzione, trasformazione e trasporto di energia).

Cartello con segnale di avvertimento “PERICOLO DI INCIAMPO”



È normalmente esposto:

- nei luoghi di lavoro o di passaggio dove vi sia pericolo specifico di inciampo dovuto alla presenza di ingombri fissi (es.: dossi artificiali, attraversamento di utenze).

Cartello con segnale di avvertimento “RISCHIO BIOLOGICO”



È normalmente esposto:

- nei luoghi di lavoro dove la presenza di agenti biologici è parte del processo di lavorazione come ad esempio:
  - attività in impianti di smaltimento rifiuti e di raccolta di rifiuti speciali potenzialmente infetti
  - attività negli impianti per la depurazione delle acque di scarico
  - attività nei servizi sanitari, laboratori, ecc...

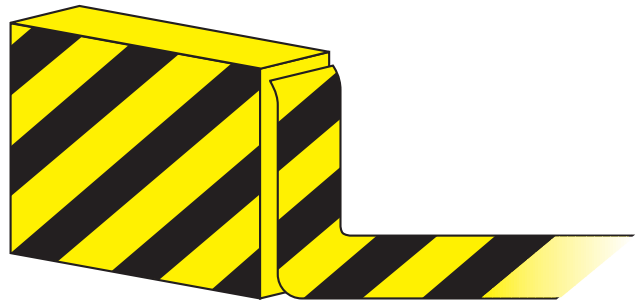
Cartello con segnale di avvertimento “BASSA TEMPERATURA”



È normalmente esposto:

- Nei luoghi di lavoro dove si impiegano materiali e attrezzature che provocano rilevanti abbassamenti della temperatura (consolidamenti di terreni con azoto liquido).

Segnalazione delle vie di circolazione (Percentuale del colore di sicurezza, almeno il 50%)



Segnalazione di punti temporanei di pericolo per la circolazione come ad esempio punti nei quali sussiste un pericolo d'urto, di caduta, di inciampo da parte di persone (gradini, buche nel pavimento, ecc...) oppure delimitazione dei percorsi dei mezzi meccanici.

Cartello con segnale di prescrizione "PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEGLI OCCHI"



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 382 - Protezione degli occhi

I lavoratori esposti al pericolo di offesa agli occhi per proiezione di schegge o di materiali roventi, caustici, corrosivi o comunque dannosi, devono essere muniti di occhiali, visiere o schermi appropriati.

D.P.R. 547, art. 382 - Mezzi personali di protezione

Il datore di lavoro, fermo restando quanto specificatamente previsto in altri articoli del presente decreto, deve mettere a disposizione dei lavoratori mezzi personali di protezione appropriati ai rischi inerenti alle lavorazioni ed operazioni effettuate, qualora manchino o siano insufficienti i mezzi tecnici di protezione. I detti mezzi personali di protezione devono possedere i necessari requisiti di resistenza e di idoneità nonchè essere mantenuti in buono stato di conservazione.

D.Lgs. 626/94, art. 43 e allegati III - IV - V

È normalmente esposto:

- negli ambienti di lavoro, in prossimità di una lavorazione o presso le macchine ove esiste pericolo di offesa agli occhi (operazioni di saldatura ossiacetilenica ed elettrica, operazioni di molatura, lavori alle macchine utensili, lavori da scalpellino, impiego di acidi, sostanze tossiche o velenose, materiali caustici, ecc...).

Cartello con segnale di prescrizione “CASCO DI PROTEZIONE OBBLIGATORIO”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 381 - Protezione del capo

I lavoratori esposti a specifici pericoli di offesa al capo per caduta di materiale dall’alto o per contatti con elementi comunque pericolosi devono essere provvisti di copricapo appropriato. Parimenti devono essere provvisti di adatti copricapo i lavoratori che devono permanere, senza altra protezione, sotto l’azione prolungata dei raggi del sole.

D.P.R. 303, art. 26 - Mezzi personali di protezione

I mezzi personali di protezione forniti ai lavoratori, quando possono diventare veicolo di contagio, devono essere individuati e contrassegnati col nome dell’assegnatario o con un numero.

D.P.R. 320, art. 12 - Caschi di protezione

I lavoratori addetti al sotterraneo o che per qualsiasi ragione vi accedano, devono essere forniti e fare uso di casco di protezione costituito di materiale leggero e resistente. Il casco è dato in dotazione personale, a meno che il lavoratore acceda al sotterraneo solo occasionalmente.

D.Lgs. 626/94, art. 43 e allegati III - IV - V

È normalmente esposto:

- Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiale dall’alto o di urto con elementi pericolosi.

L’uso dei caschi di protezione è tassativo per: gallerie, cantieri di prefabbricazione, cantieri di montaggio ed esercizio di sistemi industrializzati, in tutti i cantieri edili per gli operai esposti a caduta di materiale dall’alto. I caschi di protezione devono essere usati da tutto il personale, senza eccezione alcuna, visitatori compresi.

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE OBBLIGATORIA DELLE VIE RESPIRATORIE”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 387 - Maschere respiratorie

I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi, devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto facilmente accessiblie e noto al personale.

D.P.R. 320 art. 64 - Caratteristiche dei mezzi individuali di protezione

Qualora per difficoltà di ordine ambientale od altre cause tecnicamente giustificate sia ridotta l’efficacia dei mezzi generali di prevenzione delle polveri, i lavoratori devono essere muniti e fare uso di idonee maschere antipolvere.

D.P.R. 320, art. 65 - Controllo, disinfezione e deposito delle maschere antipolvere

Le maschere di cui all’art. precedente devono essere:

- di dotazione strettamente personale e portare l’indicazione del lavoratore che la usa
- consegnate alla fine di ogni turno di lavoro ad apposito incaricato per essere pulite e controllate nella loro efficienza
- conservate ordinatamente in un armadio od altro posto idoneo
- disinfettate periodicamente e sempre quando cambiano i soggetti che le usano

D.Lgs. 626/94, art. 43 e allegati III - IV - V

È normalmente esposto:

- negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di introdurre nell’organismo, mediante la respirazione, elementi nocivi sotto forma di gas, polveri, nebbie, fumi.

Il personale deve essere a conoscenza del posto di deposito, delle norme d’impiego e addestrato all’uso.

Cartello con segnale di prescrizione “GUANTI DI PROTEZIONE OBBLIGATORI”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 383 - Protezione delle mani

Nelle lavorazioni che presentano specifici pericoli di punture, tagli, abrasioni, ustioni, causticazioni delle mani, i lavoratori devono essere forniti di manopole, guanti od altri appropriati mezzi di protezione.

D.Lgs. 626/94, art. 43 e allegati III - IV - V

È normalmente esposto:

• negli ambienti di lavoro, presso le lavorazioni o le macchine dove esiste il pericolo di lesione delle mani.

I guanti devono avere caratteristiche specifiche in relazione al tipo di agente nocivo che devono proteggere:

- guanti di cuoio/croste per tagli, punture, abrasioni, scintille
- guanti dielettrici, per lavori su impianti elettrici
- guanti di gomma, neoprene, PVC per la protezione da acidi, solventi, tossici. Norme legislative

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE OBBLIGATORIA DELL’UDITO”



Norme legislative

D.P.R. 303, art. 24 - Rumori e scuotimenti

Nelle lavorazioni che producono scuotimenti, vibrazioni o rumori dannosi ai lavoratori, devono adottarsi

i provvedimenti consigliati dalla tecnica per diminuirne l'intensità.

D.P.R. 547, art. 377 - Mezzi personali di protezione

Il datore di lavoro, fermo restando quanto specificatamente previsto in altri articoli del presente decreto, deve mettere a disposizione dei lavoratori mezzi personali di protezione appropriati ai rischi inerenti alle lavorazioni ed operazioni effettuate, qualora manchino o siano insufficienti i mezzi tecnici di protezione.

D.Lgs. 626/94, art. 43 e allegati III - IV - V

È normalmente esposto:

- negli ambienti di lavoro od in prossimità delle operazioni dove la rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno per l'udito.

Presuppone sempre che le maestranze siano state altresì istruite sulle modalità d'impiego dei mezzi personali di protezione in oggetto.

Cartello con segnale di prescrizione "CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE"



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 384 - Protezione dei piedi

Per la protezione dei piedi nelle lavorazioni in cui esistano specifici pericoli di ustioni, di causticazione, di punture o di schiacciamento, i lavoratori devono essere provvisti di calzature resistenti ed adatte alla particolare natura del rischio.

D.Lgs. 626/94, art. 43 e allegati III - IV - V

È normalmente esposto:

- Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
- Dove sostanze corrosive potrebbero intaccare il cuoio delle normali calzature.
- Quando vi è pericolo di punture ai piedi (chiodi, trucioli metallici, ecc...).

I cantieri edili, in generale, rientrano fra gli ambienti di lavoro nei quali è necessario utilizzare le scarpe di sicurezza.

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE INDIVIDUALE OBBLIGATORIA CONTRO LE CADUTE”



Norme legislative

D.P.R. 547, art. 386 - Cinture di sicurezza

I lavoratori che sono esposti al pericolo di caduta dall’alto od entro vani o che devono prestare la loro opera entro pozzi, cisterne e simili in condizioni di pericolo, devono essere provvisti di adatta cintura di sicurezza.

D.P.R. 164, art. 10 - Cinture di sicurezza

Nei lavoratori presso gronde e cornicioni, sui tetti, sui ponti sviluppabili a forbice e simili, su muri in demolizione e nei lavori analoghi che comunque espongano a rischi di caduta dall’alto od entro cavità, quando non sia possibile disporre impalcati di protezione o parapetti, gli operai addetti devono far uso di idonea cintura di sicurezza con bretelle collegata a fune di trattenuta. La fune di trattenuta deve essere assicurata, direttamente o mediante anello scorrevole lungo una fune appositamente tesa, a parti stabili delle opere fisse o provvisionali. La fune e tutti gli elementi costituenti la cintura devono avere sezioni tali da resistere alle sollecitazioni derivanti da una eventuale caduta del lavoratore. La lunghezza della fune di trattenuta deve essere tale da limitare la caduta a non oltre metri 1,50. Nei lavori su pali l’operaio deve essere munito di ramponi e cintura di sicurezza.

D.Lgs. 626/94, art. 43 e allegati III - IV - V

È normalmente esposto:

- in prossimità delle lavorazioni o delle attrezzature ove è obbligatorio l’uso delle cinture di sicurezza durante l’esecuzione di particolari operazioni quali, ad esempio:

- montaggio e smontaggio di ponteggi od altre opere provvisionali
- montaggio, smontaggio e manutenzione degli apparecchi di sollevamento (gru in particolare)
- montaggio di costruzioni prefabbricate od industrializzate per alcune fasi transitorie di lavoro non proteggibili con protezioni o sistemi di tipo collettivo
- lavori entro pozzi, cisterne e simili

Cartello con segnale di prescrizione “VEICOLI A PASSO D’UOMO”



È normalmente esposto:

- in corrispondenza degli accessi ai luoghi di lavoro dove devono transitare mezzi meccanici che possono costituire pericolo per le maestranze intente ad eseguire lavori.
- in corrispondenza di lavori che si stanno eseguendo lungo le piste prestabilite per i mezzi meccanici (es.: gallerie).

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEL CORPO”



Norme legislative

D.P.R. 547/55, art. 379

Il datore di lavoro deve, quando si è in presenza di lavorazioni o di operazioni o di condizioni ambientali che presentano pericoli particolari non previsti dalle disposizioni del Capo III del presente Titolo, mettere a disposizione dei lavoratori idonei indumenti di protezione.

D.Lgs. 626/94, art. 43 e allegati III - IV - V

È normalmente esposto:

- nei luoghi ove si è in presenza di lavorazioni od operazioni o di condizioni ambientali che presentano pericoli particolari per le parti del corpo non protette da altri indumenti protettivi specifici quali ad esempio:

- lavori particolarmente insudicianti
- manipolazioni di masse calde o comunque esposizione a calore
- lavori di saldatura
- lavori con olii minerali e derivati

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEL VISO”



Norme legislative

D.P.R. 547/55, art. 377

- i datore di lavoro, fermo restando quanto specificatamente previsto in altri articoli del presente Decreto, deve mettere a disposizione dei lavoratori mezzi personali di protezione appropriati ai rischi inerenti alle lavorazioni ed operazioni effettuate, qualora manchino o siano insufficienti i mezzi tecnici di protezione.
- i detti mezzi personali di protezione devono possedere i necessari requisiti di resistenza e di idoneità nonchè essere mantenuti in buono stato di conservazione.

D.Lgs. 626/94, art. 43 e allegati III - IV - V

È normalmente esposto:

- Nei luoghi ove si eseguono lavorazioni che espongono il viso dei lavoratori a proiezione di schegge o materiale nocivo per il viso quali ad esempio:
  - lavori di saldatura
  - lavori di scalpellatura- operazioni di sabbiatura
  - manipolazioni di prodotti acidi, alcalini e detergenti corrosivi
  - impiego di pompe a getto di liquido

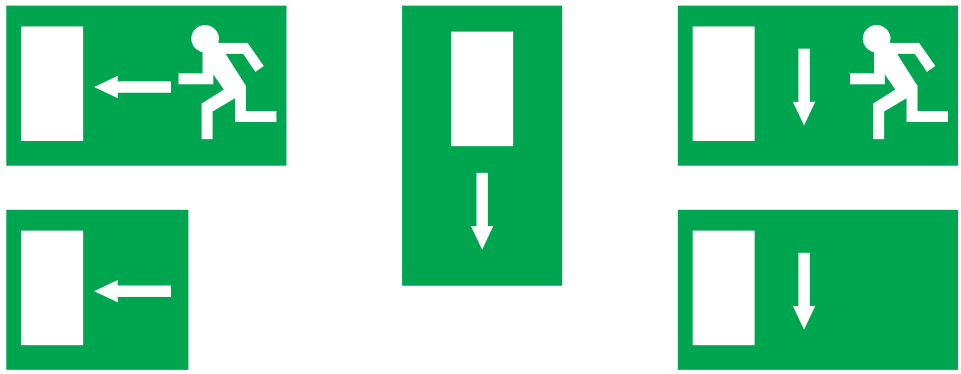
Cartello con segnale di prescrizione “PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER PEDONI”



È normalmente esposto:

- in corrispondenza dei passaggi obbligati per i pedoni che devono accedere ai luoghi di lavoro al fine di evitare l’interferenza con mezzi meccanici in movimento o di essere investiti da materiali o attrezzature, come ad esempio:
  - percorsi definiti lungo le gallerie in costruzione
  - accessi di cantiere protetti contro la caduta di materiali dall’alto
  - percorsi obbligati lungo le piste di movimento all’interno di cantieri e/o stabilimenti

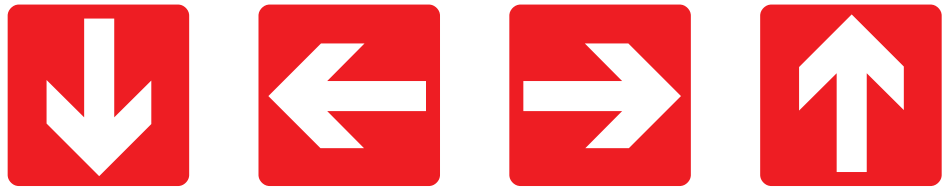
Cartello con segnale di salvataggio “PERCORSO/USCITA DI EMERGENZA”



È normalmente esposto:

- nei corridoi, nei grossi locali, ecc... in modo opportuno, per facilitare il ritrovamento dell’uscita di emergenza più prossima.
- il colore verde (salvataggio) e la direzione danno maggiori indicazioni sull’esatta ubicazione dell’uscita di sicurezza.

Cartello con segnale di salvataggio “DIREZIONE DA SEGUIRE”
(Segnali di informazione addizionali ai pannelli che seguono)



È normalmente esposto:

• Nei corridoi, nei grossi locali, ecc... in modo opportuno, per facilitare il ritrovamento dei presidi di emergenza, quali:

- pronto soccorso
- barella
- doccia di sicurezza
- lavaggio degli occhi
- telefono per salvataggio e pronto soccorso
- .....

sono infatti associati a tali segnali.

Cartello con segnale di salvataggio “PRONTO SOCCORSO”



Norme legislative

D.P.R. 303, art. 27 - Pronto soccorso

Nelle aziende industriali, ed in quelle commerciali che occupano più di 25 dipendenti, il datore di lavoro deve tenere i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. Detti presidi devono essere contenuti in un pacchetto di medicazione o in una cassetta di pronto soccorso o in una camera di medicazione. Con Decreto del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, sentito il Consiglio Superiore di Sanità, saranno indicate la quantità e la specie dei presidi chirurgici e farmaceutici (D.M. 28 Luglio 1958).

D.P.R. 303, art. 28 - Pacchetto di medicazione

Sono obbligate a tenere un pacchetto di medicazione le aziende industriali che non si trovino nelle condizioni indicate nei successivi articoli 29 e 30 nonchè le aziende commerciali che occupano più di 25 dipendenti.

D.P.R. 303, art. 29 - Cassetta di pronto soccorso

Sono obbligate a tenere una cassetta di pronto soccorso:

.....

• le aziende industriali che occupano oltre 50 dipendenti, ovunque ubicate.

.....

È normalmente esposto:

• Nei reparti o locali dove sono installati gli armadietti contenenti il materiale per il pronto soccorso, per informare dell'ubicazione o dell'esistenza di tali presidi.

Cartello con segnale di salvataggio "BARELLA"



È normalmente esposto:

• nei locali dove è tenuta a disposizione la barella per il pronto soccorso, per informare dell'ubicazione e dell'esistenza di tale presidio.

Cartello con segnale di salvataggio "DOCCIA DI SICUREZZA"



È normalmente esposto:

• Per informare dell'ubicazione e dell'esistenza delle docce di sicurezza necessarie quando il tipo di attività svolta obblighi i lavoratori a lavarsi completamente dopo ogni turno di lavoro per la tutela della loro salute, in relazione ai rischi cui sono esposti come ad esempio:

- contatto con catrame, bitume, polveri e fumi nocivi
- contatto con fibre di amianto

Cartello con segnale di salvataggio "LAVAGGIO DEGLI OCCHI"



È normalmente esposto:

• per informare i lavoratori dell'ubicazione e dell'esistenza dei presidi sanitari per il lavaggio degli occhi, necessari quando l'attività svolta comporta rischi specifici di offesa degli occhi, ed il lavaggio immediato costituisce un'indispensabile attività di primo intervento: come ad esempio nelle attività di manipolazione di prodotti acidi e alcalini, disinfettanti e detergenti corrosivi, ecc...

Cartello con segnale di salvataggio “TELEFONO PER SALVATAGGIO E PRONTO SOCCORSO”



È normalmente esposto:

- per informare dell’ubicazione e dell’esistenza del telefono tramite il quale è possibile lanciare una determinata chiamata d’emergenza per salvataggio o pronto soccorso, con particolare riferimento alle attività caratterizzate da elevati livelli di rischio: come ad esempio nella costruzione di gallerie.

Segnali per le attrezzature antiincendio



Cartelli con segnali per le attrezzature antincendio



Lancia antincendio



Scala



Estintore

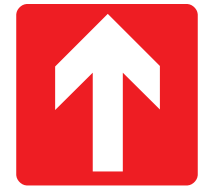


Telefono per gli interventi antincendio





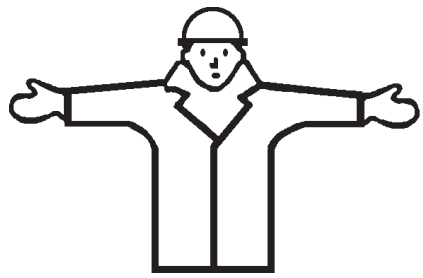


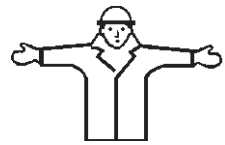


Direzione da seguire
(Cartello da aggiungere a quelli che precedono)

Sono normalmente esposti:

- nei luoghi con pericolo specifico di incendio per informare dell'ubicazione e dell'esistenza dei presidi antincendio evidenziati sui cartelli.



Significato	Descrizione	Figura
A. Gesti generali		
INIZIO Attenzione Presa di comando	Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, i palmi delle mani sono rivolti in avanti	
INIZIO Attenzione Presa di comando	Il braccio destro è teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolto in avanti	
FINE delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	
B. Movimenti verticali		
SOLLEVARE	Il braccio destro, teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolto in avanti descrive lentamente un cerchio	
ABBASSARE	Il braccio destro, teso verso il basso, con il palmo della mano destra rivolto verso il corpo, descrive lentamente un cerchio	
DISTANZA VERTICALE	Le mani indicano la distanza	

Significato	Descrizione	Figura

C. Movimenti orizzontali

AVANZARE	Entrambe le braccia sono ripiegate, i palmi delle mani rivolti all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo	
RETROCEDERE	Entrambe le braccia piegate, i palmi delle mani rivolti in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che s'allontanano dal corpo	
A DESTRA rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con il palmo della mano destra rivolto verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
A SINISTRA rispetto al segnalatore	Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con il palmo della mano sinistra rivolto verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
DISTANZA ORIZZONTALE	Le mani indicano la distanza	

D. Movimenti verticali

PERICOLO Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto; i palmi delle mani rivolti in avanti	
MOVIMENTO RAPIDO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità	
MOVIMENTO LENTO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente	

I dispositivi di protezione individuale

Uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)

Obbligo di uso

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

Requisiti dei DPI

I DPI devono essere adeguati al rischio da prevenire e alle condizioni di impiego; inoltre devono tenere conto delle esigenze e necessità del singolo lavoratore.

Obblighi del datore di lavoro

Il datore di lavoro individua, valuta e mantiene in efficienza i DPI in funzione dei rischi connessi con l'attività lavorativa; inoltre fornisce ai lavoratori istruzioni, informazioni e se necessario, formazione e/o addestramento specifico sull'uso dei DPI.

Obblighi dei lavoratori

I lavoratori utilizzano DPI conformemente alle istruzioni ricevute: sono di loro competenza in particolare l'utilizzo, la conservazione e la riconsegna corretta dei DPI messi a loro disposizione, osservando le procedure aziendali; devono inoltre segnalare qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato.

L'abbigliamento ed i dispositivi di protezione individuale (DPI)

Da quando l'uomo ha smesso di andare nudo, il suo abbigliamento (abiti, scarpe, copricapo, ornamenti, ecc...) ha sempre avuto per lui la massima importanza, non solo per la ragione, certamente essenziale, che gli abiti sono indispensabili per riparare il corpo dagli agenti dannosi: dal freddo, dal caldo, dall'acqua, dal vento, dagli insetti, ma anche per i mutamenti che i vestiti subiscono per effetto del costume e del vivere sociale. Essendo il lavoro un aspetto fondamentale di tale costume, non può non riflettersi l'evoluzione dell'abito anche sull'abbigliamento da lavoro, al quale è affidata, per buona parte, la protezione contro i pericoli di infortunio e di malattie professionali. Si consideri infatti che:

- Molti infortuni sono provocati da un abbigliamento da lavoro inadatto.
- Molti infortuni e malattie professionali si possono evitare usando un abbigliamento da lavoro particolare, comprendente quindi i dispositivi di protezione individuale: scarpe, occhiali, maschere, caschi, ecc.. che perciò andranno effettivamente usati.

L'abbigliamento

Osserviamo quali siano le parti di comune abbigliamento che, portate durante il lavoro, possono dar luogo ad infortuni:

- **NO** alle sciarpe ed alle cravatte, che possono essere facile presa di ingranaggi, alberi e di un qualunque organo di rotazione. "Quindi mai cravatte o sciarpe sul lavoro".
- **NO** alle maniche troppo svolazzanti con fibbie o cinturini slacciati o strappati che possono essere facile presa di organi rotanti, ingranaggi, cinghie, utensili vari, specie durante operazioni di riparazione, controllo, lubrificazione. "Quindi maniche intere, ben strette con cinturini sempre allacciati o mezze maniche aderenti al braccio d'estate".
- **NO** ai risvolti nei pantaloni poiché possono facilmente impigliarsi in qualunque oggetto sporgente da terra provocando una caduta.
- **NO** alle scarpe troppo leggere o rotte o con i tacchi eccessivamente alti o con la suola sdrucciolevole poiché in cantiere

vi è sempre un chiodo, una scheggia di legno, un truciolo metallico, un camminamento accidentato, un ambiente scivoloso. Ed allora come dovrebbe essere il vestito ideale? Eccolo qui il "vestito ideale", (sempre si intende), per il lavoro generico, cioè senza pericoli particolari:

- Una bella tuta liscia, aderente, maniche strette ai polsi (o mezze maniche d'estate), niente risvolti ai pantaloni, tasche poche e senza parti sporgenti, chiusure lampo. Il tessuto di cui è fatta la tuta, poi, deve proteggere il più possibile dal freddo o dal caldo ed essere difficilmente infiammabile.
- Collo e mani nude, cioè senza sciarpe, cravatte, bracciali; scarpe robuste sopra e sotto, con suola antiscivolo e tacchi non eccessivi. Il tutto, naturalmente, sempre in buono stato; la pulizia frequente. A proposito di pulizia va ricordato che, a parte le ragioni igieniche che tutti sanno, è pericoloso indossare abiti da lavoro impregnati di grasso, olio, vernici, solventi sia per i rischi di incendio, sia per i rischi di malattie della pelle.

I dispositivi di protezione individuale

Per molti lavori particolari, l'abbigliamento deve essere modificato o completato con qualche cosa in più, cioè con appropriati dispositvi di protezione individuale. Pensate ad una corsa motoristica dove i partecipanti sono privi di casco, occhiali, guanti, ecc... voi direste: quelli sono pazzi!

Allora c'è da chiedersi perché, se tutti si proteggono il più possibile contro i pericoli che può causare lo sport, il quale dura solo poche ore, deve esserci ancora qualcuno che rifiuta di proteggersi contro i pericoli del lavoro, il quale dura tutta la vita.

Protezione della testa: elmetti

Numerose sono le occasioni di infortunio a cui è esposta la testa di chi lavora in edilizia: caduta di corpi pesanti dall'alto (franamenti di roccia nelle gallerie, smottamento delle pareti di scavo in trincea od in fondazione, materiale vario nei lavori di montaggio e nei cantieri edili ove più squadre di uomini lavorano a piani diversi, ecc...), urti contro carichi sospesi od elementi contundenti, ecc... da qui la necessità di proteggere la testa con un elmetto appropriato. Oggi ve ne sono di comodissimi, leggeri e curati nell'estetica, che oltre a costituire indispensabile protezione alla testa sono anche distinguo di professionalità per l'operaio edile.





Protezione dei piedi: calzature di sicurezza

Abbiamo già detto che le scarpe devono essere solide, sempre in buono stato, con suola antisdrucciolevole; così si evitano scivolamenti e cadute. Ma ciò non basta per tutti. Ad esempio: quando si lavora con grossi pesi, servono i puntali in acciaio; quando si lavora in un ambiente con rischio di puntura da chiodi, occorrono le intersuole in acciaio; quando si lavora su superfici ad alta temperatura, occorrono speciali suole anticalore; quando si lavora con rischio di intrappolamento dei piedi occorre un dispositivo per lo sfilamento rapido. L'operaio edile si trova, prima o poi, ad operare in ambienti di lavoro cherischi suddett per questa ragione deve fare uso di calzature appropriate: la moderna tecnologia dà oggi la possibilità di avere calzature che, pur coprendo i rischi suddetti, offrono un grado di confortevolezza molto elevato.



Protezione delle mani: guanti

Vi sono molti tipi di guanti in relazione al rischio che devono coprire. In generale per l'operaio edile i guanti più idonei sono i guanti in pelle più o meno pesanti, adatti per il maneggio di materiali pesanti o pungenti come ferro, legname, laterizi, ecc.. o i guanti di gomma o di resina sintetica per il trattamento di materiali caustici come le calci, le vernici, i solventi i lubrificanti, ecc... Ma qualunque sia il tipo, ricordare bene che essi non servono a nulla se non si indossano sempre durante le attività sopracitate; deve diventare un'abitudine, ma una vera abitudine. E, soprattutto i guanti, come del resto tutti gli altri indumenti protettivi, devono essere custoditi con cura ed utilizzati con proprietà poiché, se mal ridotti, possono essi stessi essere causa di infortuni o malattie.



Protezione degli occhi: occhiali, maschere, schermi

"...Se si perde una gamba, la si può mettere di legno e camminare lo stesso; se si perde una mano, oggi se ne fanno di artificiali che sono dei portenti; ma un occhio di vetro che veda non è ancora stato inventato e non lo sarà mai!"

I primi nemici, e i più frequenti per l'occhio, sono le schegge che si formano nei lavori alle macchine: mole, frese, torni, ecc.. e anche nei lavori a mano: nel battere le saldature, nei lavori di scalpellino, e tanti altri. una scheggia nell'occhio lascia sempre una conseguenza, anche se minima e non avvertita subito. Ma poi, una scheggia oggi, una scheggia domani - se non si prende l'abitudine di portare sempre gli occhiali fin da giovane - gli occhi, quando si è all'età di andare in pensione, sono ridotti a un crivello e la buona vista se ne è andata e non ritorna più! Ciò senza contare che - se si è sfortunati - si può perdere anche un occhio, sia che la scheggia lo rovini subito, sia che la perdita avvenga per successiva infezione. Quindi: portare sempre gli occhiali quando è necessario!





Protezione dell'udito; cuffie antirumore, tappi auricolari, lanapiuma

I rumori che si producono in molte attività lavorative, associati al rumore che sempre più si produce nell'ambiente di vita quotidiana e di svago hanno un'azione particolarmente nociva sull'organismo umano. Essi provocano innanzitutto alterazioni dell'apparato uditivo, più o meno gravi, in relazione alla loro intensità ed alla durata dell'esposizione; un'esposizione protratta per tutto il giorno, per lunghi periodi di tempo, a rumori intensi, comporta una riduzione della capacità uditiva che può giungere sino alla perdita completa dell'udito, alla sordità. E queste alterazioni sono irreversibili: una volta prodottesi nessuna cura, nessun intervento potrà far riacquistare all'orecchio la sua funzionalità primitiva!

Ciò che è stato danneggiato lo è stato per sempre! Il rumore, inoltre, produce dei disturbi a carico del sistema nervoso e di quello cardio-circolatorio, con conseguenze di perdita di equilibrio o malesseri che possono, nel vostro lavoro, essere a loro volta causa di gravissimi infortuni.

L'orecchio va quindi difeso con dispositivi opportuni, scelti in base all'intensità ed alla durata del rumore nonchè al tempo di esposizione ad esso. In edilizia i più esposti sono gli addetti alla perforazione delle rocce, all'uso dei martelli pneumatici ed utensili ad aria compressa in genere, all'impasto e pompaggio di calcestruzzi, all'impiego di macchine ed utensili da taglio e molatura, specialmente se le operazioni vengono effettuate in ambienti chiusi. I mezzi di protezione più opportuni sono le cuffie di protezione a filtri ed i tappi auricolari del tipo "usa e getta"; riguardo le cuffie protettive, tenuto conto dell'ambiente di lavoro in cui si opera, è necessaria la più scrupolosa pulizia giornaliera e la personalizzazione del mezzo protettivo.









Protezione delle vie respiratorie: maschere

In alcune lavorazioni si sviluppano gas, vapori, polveri, fumi dannosi per la salute: la loro inalazione irrita le vie respiratorie, provocando alterazioni a carico soprattutto dei bronchi e dei polmoni. Bisogna quindi proteggere le vie respiratorie dalle sostanze nocive che inquinano l'ambiente di lavoro portando gli opportuni mezzi di protezione. Le maschere antipolvere sono necessarie soprattutto: a chi lavora in presenza di polvere silicea (ai minatori, agli sbavatori, ai molatori, ecc...); a chi opera in presenza di manufatti contenenti amianto (rimozione di lastre di copertura, condotte, tubazioni, ecc... in cemento-amianto). Le maschere contro fumi e/o vapori sono necessarie soprattutto: a chi lavora in presenza di catrame, bitume e aerosoli (lavori stradali, di impermeabilizzazione, di verniciatura, ecc...). Quando trattasi di lavorazioni localizzate ove la polvere non può essere completamente eliminata con dispositivi tecnici è sufficiente utlizzare le maschere in garza del tipo "usa e getta", che danno buone garanzie di efficienza e sono le più idonee sotto il profilo igienico.





Qualora ci si trovi invece in un ambiente con più elevato grado di inquinamento ed occorra effettuare comunque degli interventi di urgenza è necessario utilizzare maschere a filtro del tipo idoneo all'elemento inquinante (maschere a filtro antipolvere - maschere a filtro antigas - maschere a filtro antinebbia, ecc...). Nelle lavorazioni comuni in cui si ha un forte sviluppo continuo di sostanze inquinanti, come la verniciatura a spruzzo e la sabbiatura, è necessario utilizzare respiratori a mandata d'aria integrati da un apparecchio, un cappuccio o da un casco per proteggere anche la testa ed il collo dall'azione degli agenti nocivi. Quando si devono effettuare interventi di urgenza o di soccorso e salvataggio in ambienti fortemente inquinati o nei quali l'atmosfera è inspirabile per mancanza di ossigeno è necessario utilizzare invece gli autorespiratori che sono apparecchi respiratori in cui l'ossigeno necessario alla respirazione è fornito da una riserva (bombole) di ossigeno o di aria compressa.





Con tale termine si intende l'attenzione continua sui processi lavorativi ed il controllo periodico dello stato di salute del lavoratore, con il fine di mantenere il più possibile inalterate le sue condizioni di benessere. Ha cioè lo scopo fondamentale di prevenire l'insorgenza di malattie da lavoro (tecnopatie), evitando di giungere alla fase curativa, esempio indiscutibile del fallimento della prevenzione. Di tale sorveglianza si fa carico il "medico competente" che ha una formazione specialistica e culturale rivolta a ricercare i nessi di causalità tra esposizioni lavorative a fattori nocivi vari (fisici, chimici, biologici) e le manifestazioni patologiche. Rientrano tra gli obblighi del medico la discussione del documento di valutazione dei rischi redatto dal datore di lavoro e la collaborazione con le figure aziendali formate ed incaricate di ottimizzare le procedure di lavoro in senso preventivo. Il medico esercita la sua "competenza", a cui fa da corrispettivo una responsabilità nel caso di palese negligenza, imperizia o incompetenza, visitando periodicamente i luoghi di lavoro e sottoponendo i lavoratori alle visite mediche rese obbligatorie con il D.P.R. n.303 del 1956. Soltanto le visite periodiche sui lavoratori di età inferiore ai 21 anni e la prima visita sui nuovi assunti in qualità di apprendisti di età compresa tra i 21 ed i 25 anni, restano di competenza dei "Servizi di Prevenzione e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro" operanti in tutte le Aziende Sanitarie Locali. Il riscontro, nel corso della visita, di malattia professionale certa o presunta, obbliga ogni medico a farne denuncia (referto) all'autorità giudiziaria che valuterà eventuali responsabilità dei datori di lavoro attuali o passati. Il riscontro di qualunque patologia, inoltre, pone al medico il compito di formulare nel modo più corretto il giudizio di idoneità del lavoratore alla mansione specifica, con o senza limitazioni di attività. La patologia da lavoro non obbliga necessariamente al cambio di mansione; nel caso di formulazione di un giudizio di non idoneità, il datore di lavoro deve tuttavia, in collaborazione con il medico, ricercare e valutare l'assegnazione ad altre mansioni che, anche se di livello inferiore, non possono influire negativamente sulla corresponsione della retribuzione già acquisita. Sarà comunque prioritaria la individuazione e la bonifica delle cause che hanno determinato la malattia. L'importanza medica e sociale della prevenzione, obbligo istituzionale delle molte figure operanti nel campo del lavoro, si evidenzia al manifestarsi di patologie croniche che rendono ardua, per il lavoratore, non solo la prosecuzione del lavoro attuale, ma soprattutto la ricerca e l'inserimento in nuove attività lavorative. Alcuni fattori di rischio presenti in molte attività determinano l'insorgenza di patologie ad andamento lento che tendono a manifestarsi a distanza di anni dal periodo di esposizione; è il caso di gravi patologie polmonari manifestantesi anche a 15-20 anni di distanza dall'esposizione a fibre di amianto (asbestosi e tumori pleurici) o, soprattutto in un recente passato, la silicosi nei lavoratori professionalmente esposti a polveri contenenti silicio. Non sono rari i casi di rivendicazione, nei confronti del datore di lavoro, di congrui risarcimenti per "lesioni personali colpose", quando l'inchiesta sulle cause della malattia ha rivelato palesi inadempienze nell'attuazione delle procedure prevenzionistiche. Altro aspetto di non secondaria importanza del capitolo della prevenzione è l'obbligo di informazione che il medico ha nei confronti del lavoratore riguardo alle finalità della visita medica e quindi riguardo alle cause di rischio lavorativo a cui egli è esposto. La corretta informazione è infatti alla base di un convinto ed informato utilizzo dei mezzi personali di protezione messi a disposizione del lavoratore dal datore di lavoro. L'individuazione e la valutazione dei rischi lavorativi, che la recente normativa (art.4 D.L.vo 626/1994) obbliga ad evidenziare in un “documento”, costringe il datore di lavoro ad un salto di qualità invitandolo a documentarsi più puntualmente sui rischi esistenti nella sua attività ed obbligandolo a formare, informandoli, i propri dipendenti. Si elencano a titolo esemplificativo i principali rischi a cui sono soggetti gli operatori del settore edile , per i quali sono previste le visite mediche con periodismo differenziato in relazione alla tipologia del rischio. Si ricorda che solamente i medici “competenti” in medicina del lavoro sono autorizzati ad eseguire tali visite ed a rilasciare

le certificazioni di idoneità alla mansione, con facoltà di integrare la visita medica con esami complementari (esami del sangue, radiografie, spirometrie, visite specialistiche, ecc…).

Principali rischi nel settore edile:

Polveri	Broncoirritanti	Allergizzanti
Cancerogeni (bitume, oli minerali, amianto, solventi)	Agenti biologici (tetano, epatite, leptospirosi, tifo)	Movimentazione manuale dei carichi
Rumore	Vibrazioni	Radiazioni non ionizzanti

L'individuazione dei rischi specifici e l'allestimento di procedure lavorative e mezzi tendenti alla loro eliminazione o riduzione, richiede notevole esperienza e coinvolge più di una figura professionale in ambito aziendale. I medici ed il personale tecnico di vigilanza operante presso i " Servizi di Prevenzione e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro" delle Aziende Sanitarie Locali sono disponibili a fornire la propria competenza supportata da dati documentali illustrativi e tecnici.

Le emergenze e le indicazioni di primo soccorso

In cantiere deve essere garantita l'effettuazione di un primo intervento di contenimento (es. perimetrazione) di situazioni pericolose o di sgombero di persone esposte a situazioni di pericolo derivanti dall'effettuazione dell'attività lavorativa. Considerando cantieri edili ordinari si ritiene che le condizioni di emergenza principalmente possano derivare da cedimenti del terreno, da crolli di strutture edili, da incendi, da interferenze con linee di servizi (elettricità, gas) ecc... Per far fronte a tali emergenze è necessario che siano designati i lavoratori che si incarichino di adottare le prime necessarie ed indilazionabili misure di emergenza (es.: richiedere soccorso, avvisare l'ente erogatore di servizio, intervento con estintori su principi d'incendio, sgombero delle zona interessata, prime ricerche di travolti, ecc..). Tali lavoratori devono essere adeguatamente formati, devono utilizzare DPI idonei o adottare le misure di cautela opportune, devono altresì disporre di almeno un minimo di attrezzatura che possa garantire un primo efficace intervento (es.: estintori, attrezzature o macchine di cantiere ecc...). All'arrivo dei soccorsi esterni dovranno poi riferire su quanto fatto o appurato ponendosi a disposizione per la prosecuzione dell'intervento. Nel caso di effettuazione di lavori in luoghi (fabbriche, depositi, ecc...) che presentino rischi specifici (incendi, esplosioni, sostanze pericolose, ecc..) vanno presi con la direzione dell'attività preventivi accordi per garantire che i lavori edili possano svolgersi in condizioni di totale sicurezza ambientale. Per evitare incidenti lavorativi, i datori di lavoro devono cooperare e coordinare gli interventi di prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente (art.7 D.Lvo 626/94).

Indicazioni

Ferita semplice (lesione non arteriosa)



1 Scoprire la parte ferita

2 **Pulire** con acqua corrente usando il sapone se la pelle è sporca



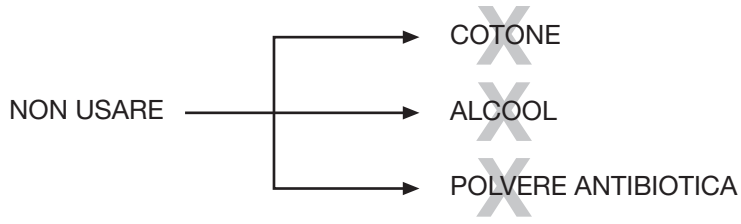
3 **Disinfettare** con soluzione antisettica

4 **Coprire** la ferita con garze sterili



5 **Fasciare** se la ferita è ampia e sanguinante usando rotoli di bende molli

Si evita così l'infezione e l'eccessiva perdita di sangue



6 **In caso di sanguinamento persistente**

- sollevare l'arto
- aggiungere un'altra fasciatura sulla precedente, usando una benda elastica
- applicare ghiaccio o pacco refrigerante

7 Farsi sempre controllare da personale sanitario se la ferita è:

- sulla **testa**
- sulla **mano** o sul **piede** (possibili lesioni tendinee o nervose)

8 Ricordarsi di portare il cartellino della **vaccinazione antitetanica**

Ferita grave (lesione arteriosa: sangue abbondante, rosso vivo, a getto intermittente)



1 Sdraiare a terra l'infortunato (posizione anti-shock)

2 Scoprire bene la ferita e chiamare aiuto

3 **Comprimere** immediatamente con forza fino ad arrestare l'emorragia, tra ferita e cuore

Lesione arteria femorale



Compressione
sopra la ferita

Lesione arteria carotide



Compressione
sotto la ferita

Lesione arteria omerale

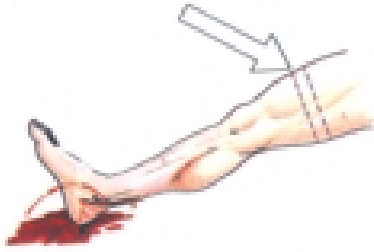


Compressione
sopra la ferita

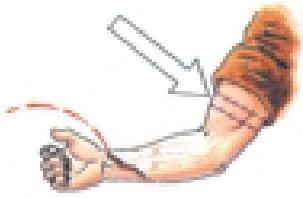


Trasporto rapido in ospedale possibilmente con ambulanza senza lasciare la compressione

5 Applicare la fascia emostatica **solo** in presenza di ferite con fratture o amputazione (*)



• alla coscia (non sotto il ginocchio)



• al braccio (non sotto il gomito)



Mantenere la fascia massimo 50 minuti, controllare l'ora di applicazione e scriverla direttamente sull'infortunato o su foglio (se si supera il tempo allentare la fascia per qualche minuto e restringerla nuovamente)

(*) Perché la compressione può essere difficoltosa o insufficiente

Ferita al torace (rischio di asfissia per lesione polmonare)

- tamponare la ferita con compresse di garza e cerotto
- posizione semi seduta o sul fianco ferito, testa alta

Ferita all'addome (rischio di emorragia interna)

- posizione semi seduta con ginocchia flesse
- non dare da bere

Amputazione (distacco totale o parziale di un arto)



1 **Comprimere** immediatamente con mano

2 Chiamare aiuto senza lasciare la compressione



3 Mettere la **fascia emostatica** alla radice dell'arto e tamponare il moncone con garza sterile



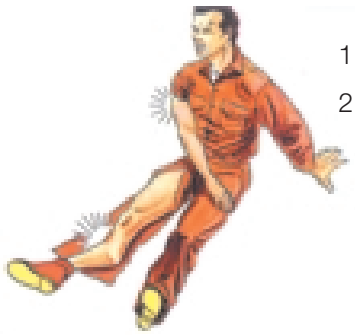
- controllare l'ora e segnarla - Massimo 50 minuti
- In caso di amputazione di dita è sufficiente la compressione



4 **Trasporto rapido** in ospedale

5 **Conservare** la parte amputata in un contenitore refrigerato, evitando il contatto diretto con il ghiaccio, e portarla in ospedale per un eventuale reimpianto.

Fratture (interruzioni dell'osso)



1 Scoprire la parte lesa tagliando i vestiti con le forbici

2 **Allineare** l'arto trazionando lungo l'asse, se esiste notevole deformità (così si evitano lesioni vascolari e la possibile fuoriscita dell'osso fratturato dalla pelle)



3 **Immobilizzare** l'arto fasciandolo con strutture rigide (così si diminuisce il dolore durante il trasporto)

Frattura arto superiore



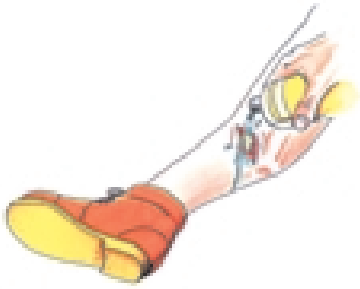
Braccio al collo, fissato al tronco con bende molli

Frattura arto inferiore



Arto disteso col piede dritto fissato con fasce a stecche imbottite con rotoli di cotone

4 Trasportare con calma in ospedale



5 Nelle complicazioni:

• frattura esposta (osso fuori dalla pelle = rischio di infezione)

- disinfettare
- coprire

• frattura grave e ferita grave (lesione arteria = rischio di emorragia)

- fascia emostatica alla radice dell'arto (segnare ora di applicazione)





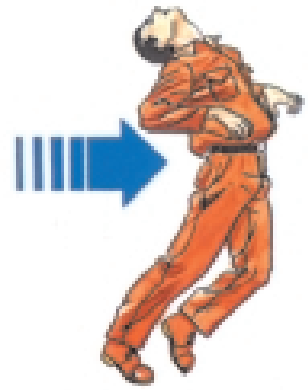
Trasporto rapido in ospedale

Frattura vertebrale (lesione della colonna con rischio di paralisi)





Caduta dall'alto

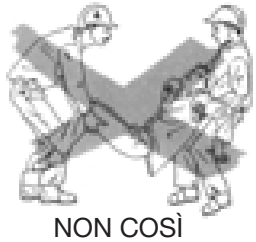


Traumi violenti alla schiena o al collo

1 **Lasciare a terra** sdraiato nella posizione in cui si trova (perché si devono evitare lesioni al midollo spinale)

- **NON** mettere seduto
- **NON** piegare la schiena
- **NON** ruotare il collo

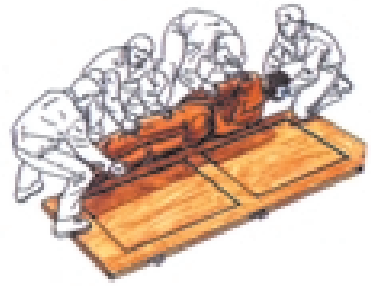
2 Chiedere all'infortunato se può muovere gli arti e se li "sente" o no (dati importanti da riferire al medico)
3 **Attendere l'ambulanza** per il trasporto senza rischi

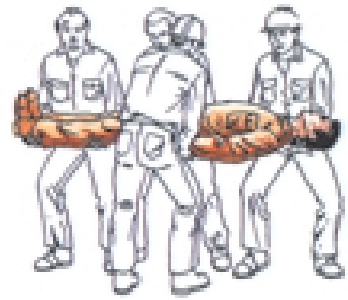


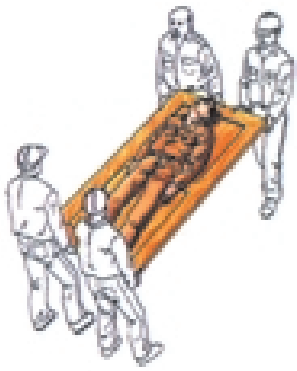
NON COSÌ

Se proprio si deve spostare:

- organizzare un numero minimo di persone (3/4)
- procurare una barella rigida per consentire lo spostamento e il trasporto con la seguente modalità: testa-corpo-arti rigidamente allineati







Far ruotare sul fianco oppure sollevare insieme

- trasportare con calma e cautela mantenendo ferma la testa con due sacchetti di sabbia (o altro) ai lati

Infortunato privo di conoscienza (trauma cranico, folgorazione, colpo di calore, ustione grave, intossicazione, soffocamento, shock)

Se è svenuto e respira;

- **NON** far bere
- **NON** mettere seduto
- **NON** lasciare supino

1 Slacciare gli indumenti al collo, al torace, alla vita

2 Tenerlo coperto, ma in luogo fresco e areato



3 Metterlo in **posizione di sicurezza** (perché si deve evitare il soffocamento per caduta all'indietro della lingua, per vomito, per sangue)

- disteso sul fianco, a testa bassa
- un ginocchio piegato, per assicurare la stabilità



Se è svenuto e non respira

- colore bluastro del corpo
- torace immobile

Rianimare con **respirazione artificiale**



Se è svenuto e non respira e il cuore non batte

- manca la pulsazione ai lati del pomo d'Adamo e.... le pupille sono dilatate

Rianimare con **massaggio cardiaco** sempre alternato alla respirazione artificiale

Respirazione artificiale



1 Liberare la gola da corpi estranei (rimuovere le protesi dentarie mobili)



2 Ruotare all'indietro la testa



3 Sollevare la mandibola all'indietro e chiudere le narici



4 Soffiare (il torace del colpito si alza) interponendo eventualmente una garza per evitare la repulsione



5 Riprendere fiato e ripetere l'operazione da 12 a 15 volte al minuto

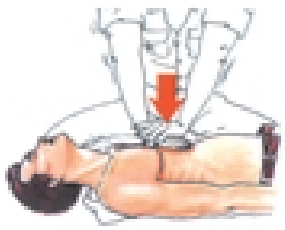


Trasporto rapido in ospedale

• continuare la rianimazione fino alla ripresa spontanea delle funzioni vitali

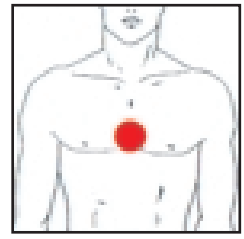
Massaggio cardiaco

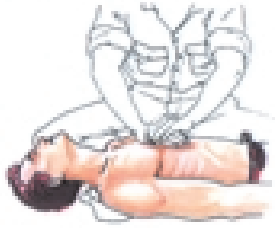
Sdraiare l'infortunato, supino, su di un piano rigido



1 Punto dove posizionare il palmo della mano

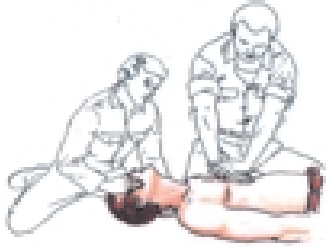
- Sovrapporre l'altra mano



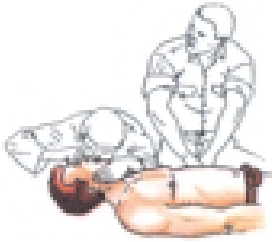


2 Comprimere con forza abbassando il torace di 3/4 cm

- Ripetere l'operazione al ritmo di una al secondo



3 Un operatore comprime, l'altro assiste e solleva la testa.



4 Un operatore toglie le mani dal petto, l'altro effettua l'insufflazione

Attenzione: **se ti trovi solo** effettua due insufflazioni d'aria ogni quindici compressioni cardiache.

N.B. Il massaggio cardiaco è un atto particolarmente difficile che va eseguito con competenza.



Trasporto rapido in ospedale.

Continuare la rianimazione fino alla ripresa spontanea delle funzioni vitali

Trauma cranico (contusione alla testa, possibile lesione al cervello)



Se l'infortunato **è cosciente** ma con:

- nausea e/o vomito
- mal di testa
- sonnolenza
- svenimento temporaneo

Non deve riprendere il lavoro ma deve essere accompagnato in ospedale per controllo

- non tamponare fuoriuscita di sangue da orecchio o naso, coprire solamente







Se il traumatizzato è **privo di coscienza:**

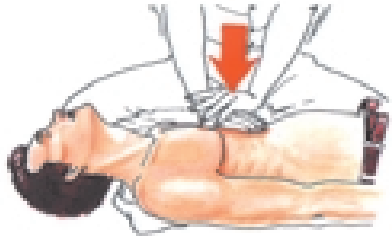
- controllare respirazione e battito cardiaco

POSIZIONE DI SICUREZZA ← Se respira

RIANIMARE ← Se non respira



Respirazione artificiale



Massaggio cardiaco



Trasporto rapido in ospedale

Ustione grave (lesione della pelle superficiale e profonda che interessa più del 15% del corpo causata da calore, da sostanze chimiche, da elettricità)



1 **Scoprire** la parte ustionata tagliando i vestiti. Non toglierli se sono attaccati alla pelle.



2 **Versare acqua** sull'ustione

* In caso di ustione chimica (es. soda caustica, calce viva) proseguire ripetutamente e abbondantemente il lavaggio per diluire



* Se l'ustione interessa gli occhi, irrigarli con acqua continuando il lavaggio durante il trasporto all'Ospedale Oftalmico

* **NON** versare acqua quando l'ustione è provocata da:

- **Acido cloridrico** Hcl (acido muriatico)
- **Acido nitrico** HNO_3
- **Acido solforico** H_2SO_4

3 **Avvolgere** le ustioni con teli puliti o garze

- **NON** bucare le bolle
- **NON** ungere
- **NON** usare cotone
- **NON** impacchi di ghiaccio

4 **Dare da bere** acqua in abbondanza (a meno che l'ustionato sia privo di conoscenza)

5 Coprire per evitare il raffreddamento corporeo

6 **Sdraiare** a terra (posizione anti shock)



7 **Trasporto urgente in ospedale**, possibilmente in centro specializzato (grandi ustionati) se raggiugibile in 30 minuti.

L' emergenza sanitaria



In cantiere deve essere possibile prestare soccorso in modo efficace ed immediato nel caso di infortuni o malori. A tal fine devono essere designati dei lavoratori (almeno 2) che si occupino del pronto soccorso. Gli addetti devono essere adeguatamente formati ed addestrati (corso della Croce Rossa o altro). In cantiere deve essere disponibile una cassetta di pronto soccorso (o pacchetto di medicazione) contenente i presidi sanitari ed i medicinali indispensabili per poter prestare le prime urgenti cure ad un ferito o ad un lavoratore colpito da malore in attesa dell'arrivo dell'ambulanza o dell'elisoccorso (118) i cui recapiti telefonici devono essere esposti. La cassetta di pronto soccorso deve contenere: sapone, disinfettanti, antidolorifici antibiotici-sulfamidici, cerotti, bende, garze, laccio emostatico, siringhe ecc... Essa va depositata in luogo conosciuto ed accessibile a tutti (ufficio, locale di riposo), va segnalata con apposito cartello ed è bene controllare periodicamente che il materiale contenuto non sia scaduto. Per cantieri lontani da strutture di soccorso o se il cantiere occupa più di 50 addetti deve essere disponibile una camera di medicazione contenente altri medicinali e ulteriori presidi sanitari.

REGIONE PIEMONTE

Iniziativa di comunicazione istituzionale in collaborazione con la Direzione Sanità Pubblica

ALLEGATO 10

La sicurezza nell’esecuzione dei lavori edili

Indice

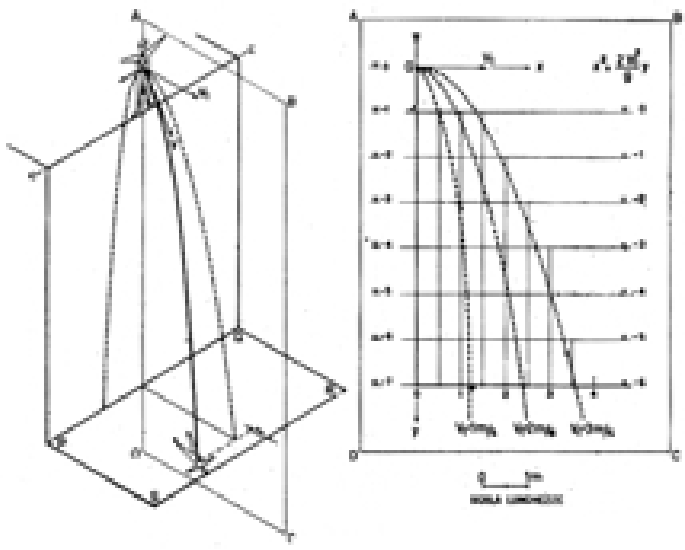
Pag. 3 L’esecuzione dei lavori edili

Pag. 3 Gli scavi

Pag. 10 Le strutture in elevazione

Pag. 20 Le demolizioni

Pag. 23 La prefabbricazione e alcuni “lavori speciali”



Enpi 1961: Calcolo della traiettoria di un operatore esposto a rischio di caduta dall'alto (utilizzata per definire le caratteristiche costruttive del ponteggio esterno)

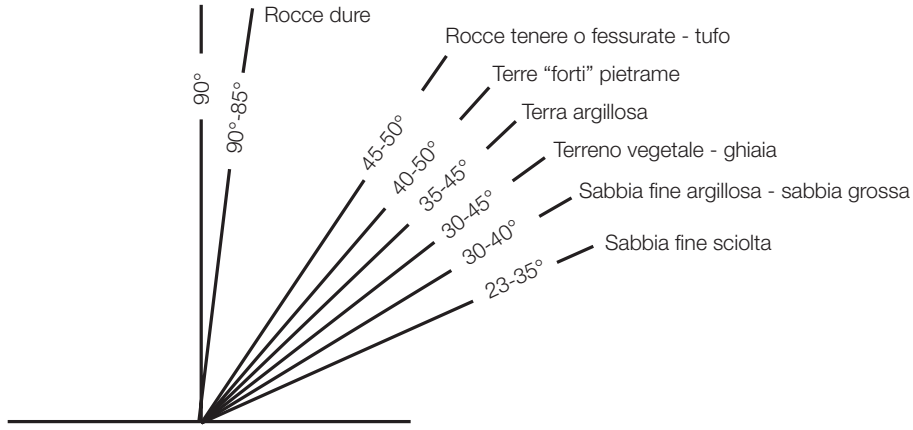
Nella trattazione di questo argomento, considerate idonee le attrezzature utilizzate e acquisite le conoscenze circa il loro uso corretto, si affronteranno in particolare i rischi connessi all' erronea conduzione dei lavori ed alle misure da mettersi in opera al fine di evitare pericoli ed infortuni.

Gli scavi

Considerazioni generali

Si intende per lavori di scavo l'esecuzione dei lavori che vanno a modificare la naturale conformazione del terreno o la movimentazione di terra, ciò è in genere finalizzato alla predisposizione di fondazioni, posa di manufatti, realizzazione di canali, sistemazione del terreno, costruzioni stradali ecc... I lavori di scavo non sono certo da farsi frettolosamente solo per arrivare ad iniziare la costruzione "vera e propria"; tantissime persone, sepolte vive, hanno pagato duramente la propria o l'altrui superficialità. Per lavorare in sicurezza nelle operazioni di scavo occorre preventivamente conoscere le caratteristiche di resistenza meccanica del terreno stesso, nonché il suo angolo di naturale declivio (pendenza che tende ad assumere il terreno senza opere di contenimento) e decidere l'inclinazione da dare alle pareti dello scavo. É consigliabile attenersi, per quanto possibile, all'angolo di naturale declivio del terreno, infatti tanto più si adottano angoli di declivio elevati, tanto più aumenta il rischio di franamenti e conseguentemente divengono necessarie opere di armatura e contenimento del terreno.

Angoli di declivio del terreno
(omogenei ed asciutti)



Va inoltre tenuto presente che angoli di declivio validi per materiale asciutto si dimostrano eccessivi per lo stesso terreno bagnato (da qui i franamenti a seguito di piogge) e che gli angoli stessi sono considerati con terreno a riposo (non soggetto alle vibrazioni dei mezzi meccanici), compatto (attenzione alle zone con materiale di riporto che scivola facilmente su strati più compatti) ed omogeneo (attenzione alla presenza di strati alternati di argilla e sabbia in cui lo strato di sabbia si sfalda sotto il peso del carico compatto).

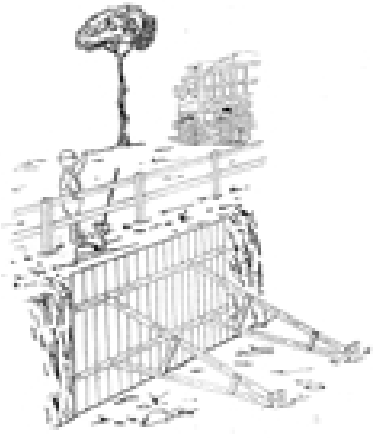
Prima di iniziare i lavori dobbiamo sapere cosa presumibilmente si incontrerà durante l'effettuazione dello scavo. Ci si dovrà quindi informare presso gli enti erogatori di servizi se sul posto esistono linee elettriche interrate (folgorazioni), tubazioni di gas (esplosioni ed incendio), acqua - fognature (allagamento e crollo del terreno), teleriscaldamento (fuga di vapore o acqua calda), telefono, ecc...; acquisire (se esistono) le planimetrie delle reti di distribuzione interessate e, se necessario, ricostruirne (con l'ausilio di personale degli enti stessi) la posizione sul terreno.

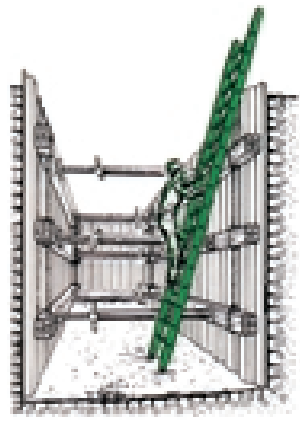


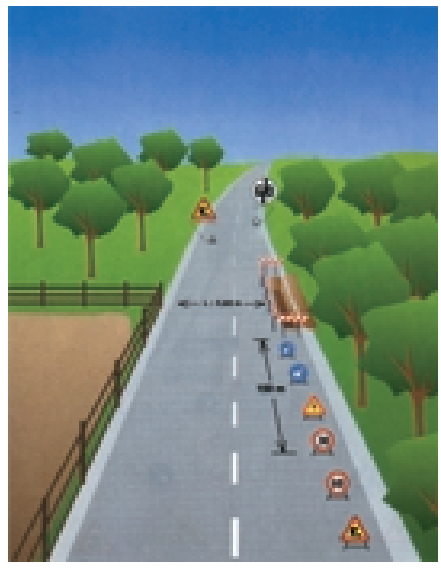
É anche opportuno informarsi da persone del luogo circa la possibilità di trovare altre "sorprese", come vecchi depositi di materiali di risulta o zone di terreno di riporto, cunicoli, pozzi, cisterne, sorgenti o vene d'acqua, tubazioni o linee posate da privati, residui bellici, ecc... Gli stessi potranno dare, probabilmente, anche informazioni circa profondità e natura di opere di fondazioni di eventuali edifici esistenti.

Fra le misure di sicurezza generali dobbiamo ricordare:

- La necessità di non depositare materiale presso le pareti di scavo (per non aumentare il carico e le possibilità di crollo) e di far passare i veicoli lontano dagli scavi (rischio di crollo per vibrazioni).
- Nel caso di scavi profondi più di 2 m è necessario installare dei parapetti anticaduta (a distanza opportuna dal ciglio dello scavo per garantirne la stabilità). Nei casi in cui le vie di transito dei pedoni o le zone di ordinario accesso siano adiacenti allo scavo è opportuno installare ugualmente i parapetti di protezione per rendere sicure le vie di transito dei pedoni, anche se lo scavo ha profondità inferiore ai 2 m. In altri casi, quando non sussistono particolari situazioni di pericolo (scavi poco profondi lontano da vie di transito ecc...) è opportuno segnalare comunque lo scavo mediante delimitazione con nastro segnaletico giallo-nero (bianco-rosso per i lavori stradali) fissato su paletti o cavalletti (evitare di usare i tondini di ferro infissi nel terreno, molto pericolosi per chi ci cade sopra). Analoga delimitazione con nastro (spostabile a ritroso man mano che procede il lavoro) può essere predisposta durante lo scavo a macchina, per evitare la presenza di persone nel raggio d'azione dell'escavatore ed il pericolo di una loro caduta nello scavo aperto. Per l'effettuazione di scavi su sedi stradali oltre all'apposizione delle protezioni prescritte (parapetti, cavalletti, delimitazioni) è necessario sistemare anche la segnaletica prevista dal codice della strada (cartelli, luci, semafori, addetti alle segnalazioni).







Esempio indicativo di protezione di scavi sulla sede stradale

Naturalmente è necessario operare con prudenza, evitare di impiegare personale in lavori di scavo per i quali esistono "dubbi" circa la solidità del terreno, o in scavi non puntellati, o che non abbiano un'idonea pendenza delle pareti, o nel ristretto spazio esistente fra terreno e muri interrati per eseguirne l'impermeabilizzazione.





Scavi di sbancamento

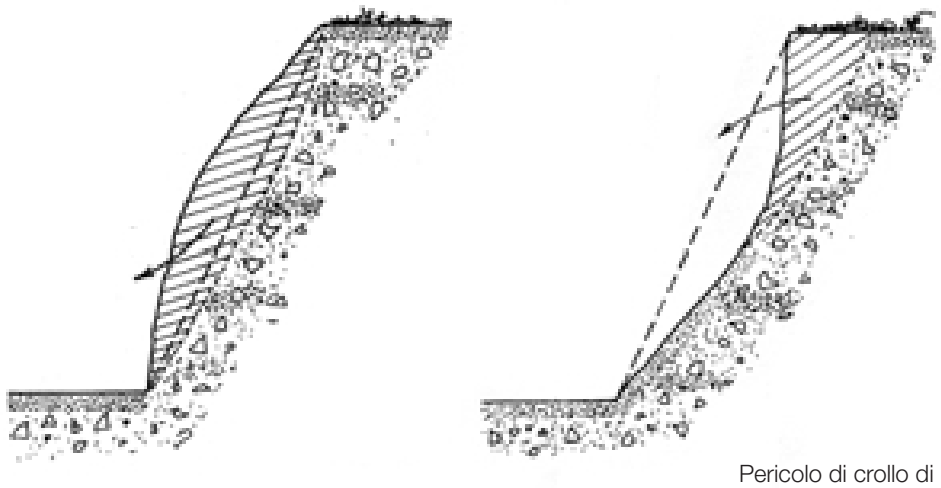
Per sbancamento intendiamo la realizzazione di uno scavo che abbia dimensioni di lunghezza e larghezza rilevanti quali la fondazione di un edificio, lo spianamento di un rilevato per lavori stradali, ecc...

I rischi principali sono:

Crollo o smottamento della parete dello scavo

Generalmente gli scavi sono eseguiti a macchina. E' vietato accedere nei pressi della scarpata (sia sopra il ciglio di scavo che alla sua base) e sostare nel raggio d'azione della macchina. La zona di lavoro deve essere delimitata almeno con nastri di segnalazione e cartelli (al piano campagna e sul fondo scavo) che vengono via via spostati durante il prosieguo del lavoro. L'operatore addetto all'escavatore che opera dall'alto, dovrà tenere un adeguato franco di sicurezza per evitare gli smottamenti sotto il mezzo; man mano che procede egli dovrà anche rimuovere dalle pareti finite eventuali massi o zolle instabili e dare alle pareti la giusta inclinazione. Nel caso di scavi di notevole profondità si potrà procedere con lo scavo a gradoni successivi. Per i lavori eseguiti a mano si ricorda che è vietato lo scalzamento dalla base

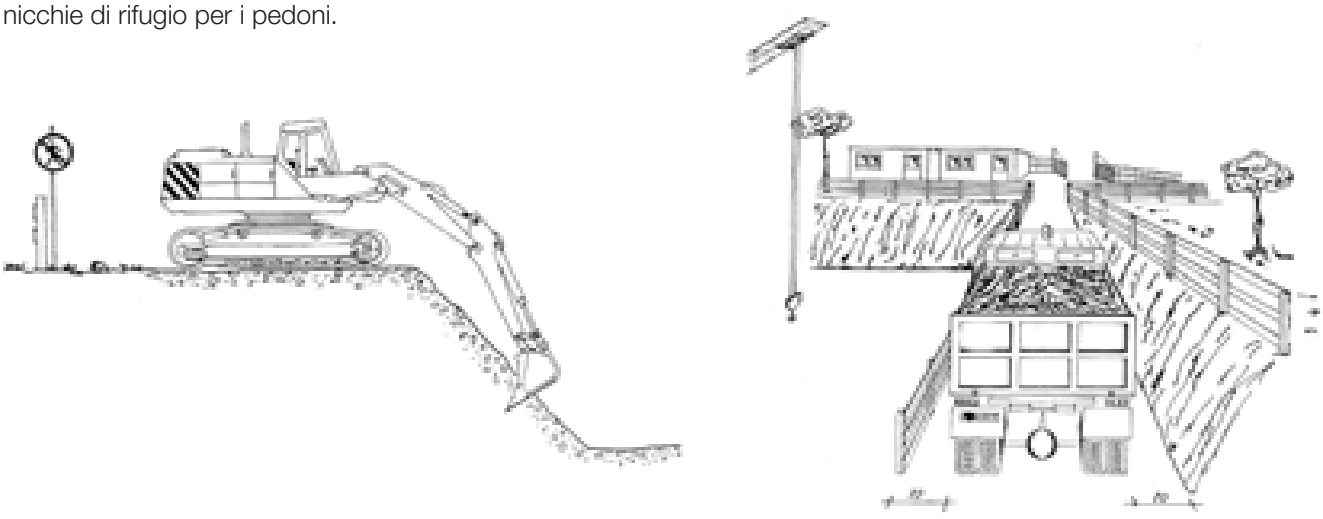
per altezze superiori a m 1.50, ed è opportuno invece procedere con il sistema “a gradoni” curando la distanza e il coordinamento fra le persone in modo che non si ostacolino a vicenda.



Pericolo di crollo di porzioni di terreno instabili

Viabilità nello scavo e sulle rampe

Gli autocarri che accedono al fondo dello scavo devono disporre di sufficiente spazio di manovra. Gli autisti, una volta posizionato il mezzo, devono lasciare la cabina e porsi in posizione di sicurezza. É opportuno che le rampe di accesso al fondo dello scavo siano ricavate su terreno naturale; esse non devono essere troppo ripide e devono consentire il passaggio degli automezzi più un franco di sicurezza di almeno 70 cm, oppure disporre di apposite nicchie di rifugio per i pedoni.



Scavi di trincee

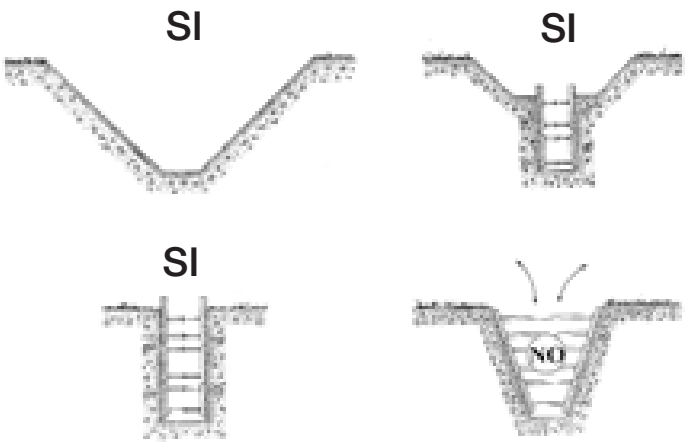
Lo scavo in trincea presenta elevati rischi per gli operatori che devono spesso scendere sul fondo dello scavo per eseguire lavori manuali (riparazioni o posa di tubazioni, di manufatti ecc...)

Lo scavo viene eseguito generalmente mediante l'escavatore o con la “terna”; per ragioni di spazi e costi si tende a ridurre sempre di più la larghezza dello scavo aumentando però considerevolmente i rischi.

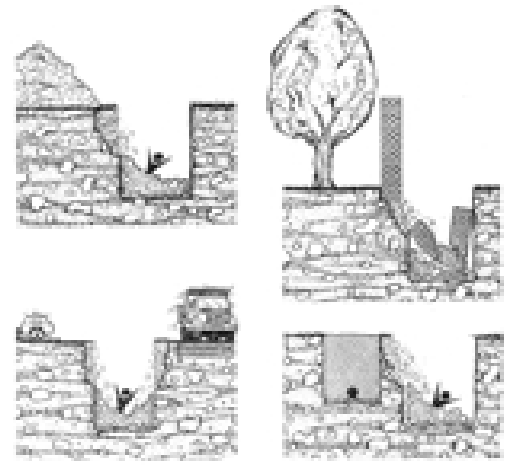
Seppellimento di persone

Le condizioni di pericolo si determinano in genere quando le pareti delle scavo hanno inclinazione maggiore dell’angolo di naturale declivio del terreno in oggetto, quando insistono carichi presso il ciglio dello scavo (murature, alberi, depositi di materiale, mucchi di terra, veicoli, ecc...), quando si verificano vibrazioni (transito veicoli o escavatore al lavoro), oppure se si instaurano condizioni particolari (acqua, andamento planimetrico ad angoli, ecc...).

A partire da m 1,50 di profondità (1,20 quando i lavoratori devono operare chinati), oppure quando non si sia certi delle condizioni di stabilità del terreno è obbligatorio “armare” le pareti di scavo. Tali armature devono essere verticali e devono sporgere dallo scavo per almeno 30 cm.

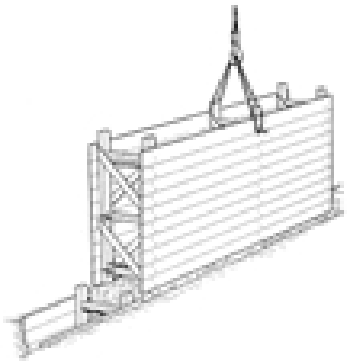


Sistemi di “armatura” delle pareti dello scavo.



Condizioni in cui si possono verificare crolli e situazioni di pericolo

In alcuni casi (nella posa di tubi flessibili o cavi) è possibile opere dall’esterno dello scavo senza scendere nella trincea. In tali casi non è necessario armare tutto lo scavo, bensì è sufficiente intervenire nei luoghi ove effettivamente le persone devono accedere per eseguire eventuali lavori manuali (scavi a mano per attraversamenti, realizzazione di tombini ecc...). Sono spesso usate “armature” composte da elementi prefabbricati che vengono inseriti nella trincea da apparecchi di sollevamento. In tali casi occorre fare particolare attenzione durante l'esecuzione delle manovre (aggancio, sgancio e guida del prefabbricato) ai rischi di contatti accidentali con il carico ed il mezzo.







Armature prefabbricate e loro sistemazione

Contatto con macchina operatrice

Generalmente lo scavo di trincee viene effettuato con l'escavatore. Le persone che operano all'interno della trincea per “rifinire” il fondo dello scavo devono trovarsi fuori dal raggio d'azione della macchina; medesima misura di sicurezza si deve attuare per gli operatori presenti all'esterno dello scavo o che in ogni caso potrebbero essere urtati dal braccio o dal contrappeso del mezzo in movimento.

Accesso al fondo dello scavo

L’accesso al fondo dello scavo deve essere reso sicuro mediante utilizzo di scale che sporgano dal ciglio dello scavo stesso per almeno 1 m (sono consigliabili più vie di accesso allo scavo). È vietato arrampicarsi sui puntelli per salire e scendere nello scavo. Se si temono scorrimenti d'acqua superficiale o impaludamenti occorre realizzare fossi di scolo ed arginature in modo da evitare infiltrazioni di acqua ed eventualmente provvedere all’estrazione dell’acqua con l’uso di pompe (rischio elettrico).

Contatto con condutture di servizi

Nell’esecuzione di trincee per la posa di condutture di servizi spesso è necessario affiancarsi o attraversare altre reti di servizio. In tali casi, conoscendo andamento e profondità della linea, è necessario definire preventivamente (nel piano di sicurezza) le modalità operative di scavo in prossimità di tali reti. Le linee interrate possono essere protette da copponi o segnalate tramite nastri interrati posti superiormente alla linea; conoscendo tale informazione sarà possibile adottare la tecnica di scavo più opportuna: scavo meccanico “cauto” con progressione ordinaria, scavo meccanico per fasce sottili dall’alto in basso e osservazione dello scavo da parte di un addetto situato in posizione di sicurezza, scavo manuale, utilizzazione di apparecchiature di ricerca.

Scavo di pozzi

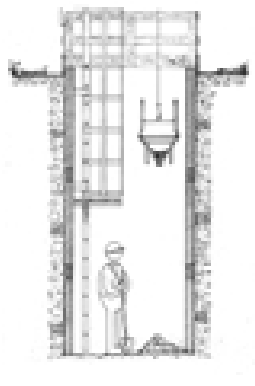
Lo scavo di nuovi pozzi viene generalmente effettuato con trivelle e perforatrici da parte di personale che opera dall'esterno. Può comunque verificarsi l’ipotesi in cui si debba scendere all’interno di pozzi esistenti, per effettuare lavori di pulizia, per approfondirli o per operare manualmente.

Crolli

In fase di scavo è necessario predisporre robuste armature costituite da tavole tenute in posizione contro le pareti medianti riquadri. In alcuni casi e possibile procedere mediante armatura gettata in opera man mano che procede lo scavo, utilizzando come casseri anelli o cassoni prefabbricati. E' anche possibile utilizzare elementi prefabbricati che "scendono nel pozzo mano a mano che procede lo scavo, tali elementi vengono via via aggiunti all'estremità superiore dell'armatura.

Estrazione del materiale

Nel caso di scavo a macchina l’estrazione del materiale viene effettuata direttamente da benne speciali; nel caso di scavo a mano viene in genere utilizzato un elevatore a cavalletto posto sulla bocca del pozzo, che utilizza secchioni o benne. Per evitare le cadute di materiale deve essere predisposto un impalcato di protezione (con apertura per il passaggio della benna) in modo che l’addetto allo scavo possa ripararsi durante la movimentazione del carico.



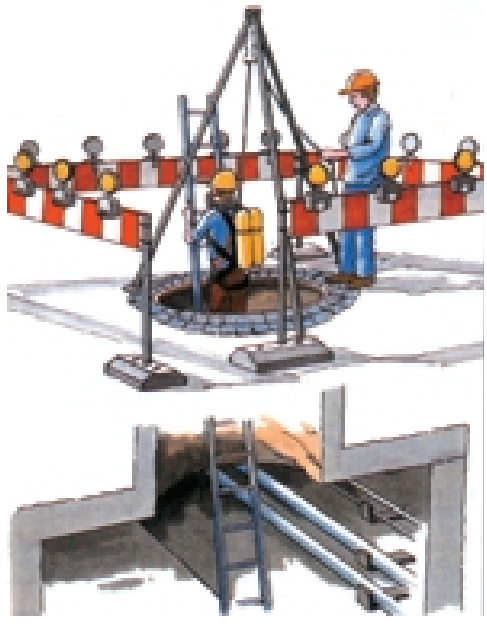


Caduta dall'alto

L'accesso al fondo del pozzo deve essere reso sicuro mediante scale alternate ad impalcati di transito o scale fisse con gabbia di protezione. E' assolutamente vietato scendere utilizzando l'argano di sollevamento. Attorno al foro, durante i lavori va realizzato un parapetto normale ed al termine dei lavori l'accesso va segnalato e chiuso accuratamente (muretto perimetrale, chiusino carrabile, ecc.).

Presenza di gas

Oltre alla improbabile presenza di sacche di gas di origine naturale, è invece possibile che nei pozzi si verifichino accumuli di gas metano (pericolo di esplosioni) a seguito di perdite di tubazioni presenti nelle vicinanze oppure di gas derivanti dalle attività effettuate o dovute alla semplice presenza di persone per lo svolgimento dell'attività lavorativa (il semplice respiro umano produce anidride carbonica che si accumula sul fondo del pozzo e porta ad asfissia). É quindi indispensabile provvedere ad assicurare un adeguato ricambio d'aria all'interno dello scavo. Saranno anche da adottare misure opportune per portare l'immediato soccorso se ve ne fosse la necessità (sorveglianza ed assistenza dall'esterno, imbracatura e funi di sicurezza, sistemi di comunicazione costante, disponibilità di maschera idonea).



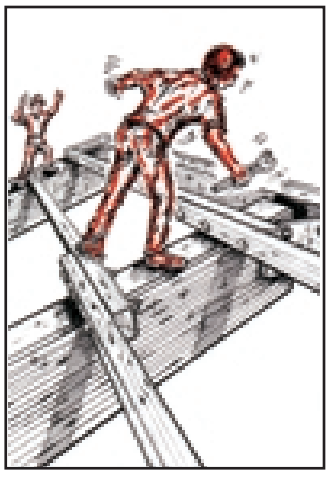
Illuminazione

L'impianto di illuminazione ed in genere l'impianto elettrico va realizzato tenendo presenti le elevate condizioni di umidità e ristrettezza dell'ambiente. Occorre usare quindi bassissima tensione di sicurezza garantita da apparecchiature idonee. E' bene inoltre separare i circuiti elettrici di illuminazione di più lampade in modo che in caso di guasto vi sia sempre illuminazione sufficiente e disporre di fonte di illuminazione autonoma di riserva. É opportuno utilizzare materiale elettrico con grado di protezione almeno IP 55 (per ridurre le possibilità di guasti connessi a polvere ed umidità) e, se necessario, antideflagrante.

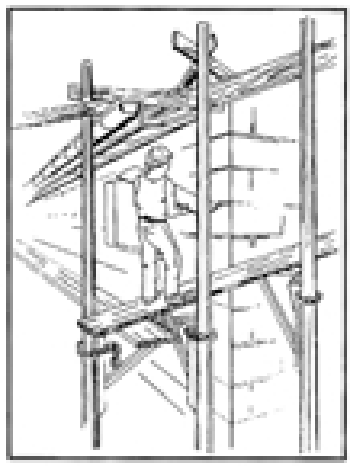
Le strutture in elevazione (struttura - murature)

L'esecuzione dei lavori in elevazione, espone principalmente gli addetti ai pericoli di caduta dall'alto. Caso per caso, in relazione allo stato di avanzamento dei lavori ed alla situazione, si possono adottare diverse opere provvisionali che consentono di effettuare comodamente il lavoro e tutelano dai pericoli di caduta (ponti su cavalletti, ponteggi, impalcati, ripiani, parapetti, ecc...). Il montaggio del ponteggio è ancora a volte considerato "una perdita di tempo e di denaro"; tuttavia analizzando la questione anche soltanto dal punto di vista economico si potrebbe "scoprire" che i costi relativi ad un infortunio sono nettamente superiori rispetto al costo di costruzione dell'opera provvisionale stessa. É bene ricordare infine che "il costo di una vita" non è calcolabile!

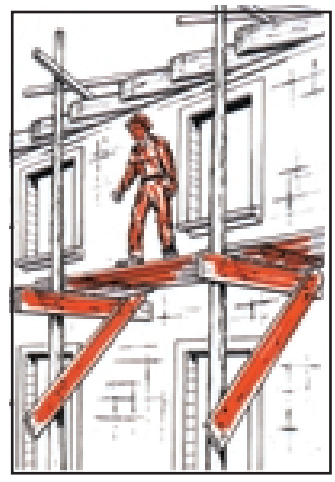
Nell'effettuazione dell'attività di vigilanza si riscontra sovente la presenza di ponteggi montati solamente sulle facciate rivolte verso la strada, di opere provvisionali non complete, di parapetti che resistono soltanto fino al primo soffio di vento, ecc... É importante non illudersi né darsi false sicurezze: se si è convinti che le misure di sicurezza servono si devono realizzare e mantenere in efficienza. Farle solo per costruirsi un alibi non serve a nulla, è ipocrita e soprattutto pericoloso!



NO

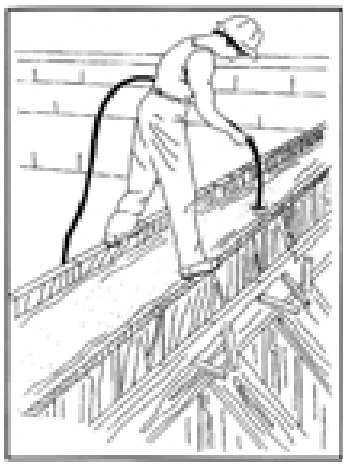


NO

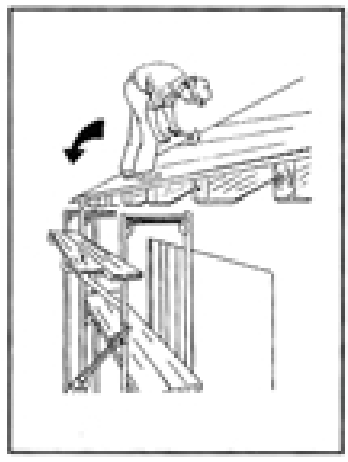


NO

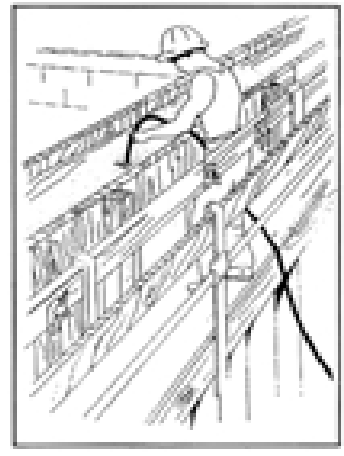
Alcune evidenti condizioni di pericolo.....



NO



NO



NO

Se un impresario o un muratore è invece convinto, in coscienza, che i ponteggi non servano a nulla, ci sentiamo di consigliarlo, per il suo stesso bene, di..... cambiare mestiere rapidamente, prima di subire egli stesso, o condannare qualcun altro, ad un volo nel vuoto!

La struttura in cemento armato (c.a.)

La tecnica lavorativa normalmente impiegata prevede di realizzare la costruzione (ad esempio per una piccola palazzina o una villetta) in due fasi distinte:

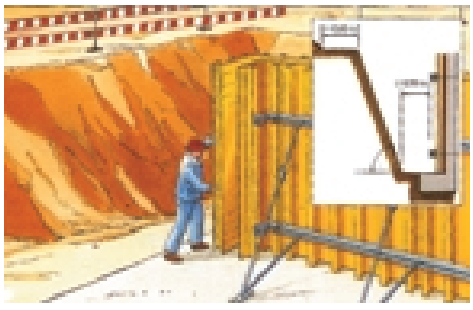
- La costruzione della struttura portante in c.a. (fondazioni, pilastri, solette), fino alla posa del tetto
- La successiva realizzazione di murature di tamponamento e tramezzi interni.

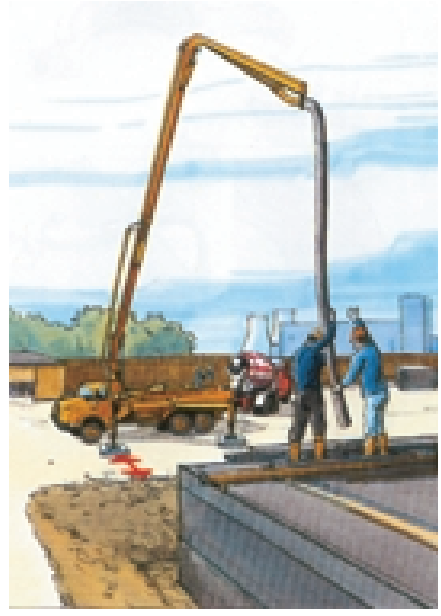
Tale modo di procedere è “comodo” sia per il committente (che può dilazionare nel tempo l’esecuzione dei lavori ed i relativi pagamenti) che per l’impresa (con il tempo bello si arriva a posare il tetto e poi si lavora al coperto anche se piove). Ciò comporta che oltre alle “specializzazioni” già esistenti (paramanisti, intonacatori, imbianchini, ecc...) le piccole imprese si orientino a “specializzarsi” ulteriormente realizzando la sola struttura portante in c.a. oppure le sola muratura.

Tecniche costruttive e rischio di caduta dall’alto

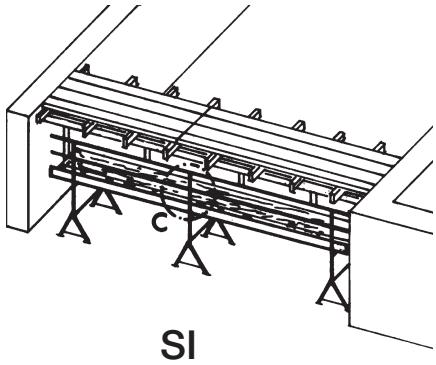
Mentre per la realizzazione delle murature, l’intonacatura e la tinteggiatura è tecnicamente necessario (per fare un buon lavoro) costruire il ponteggio, per la realizzazione della sola struttura sarebbe anche possibile (con esercizi di alto equilibrismo ed il solo uso di scale a mano) procedere comunque all’esecuzione dei lavori. Ciò comporta ovviamente l'assunzione di alti rischi di infortunio; rischi inaccettabili e non ammessi dalle norme antinfortunistiche:

- Nella sistemazione delle armature e nel getto dei pilastri del pianterreno è pur vero che sarebbe sufficiente una semplice scala doppia, ma l’uso di ponti su cavalletti o di una scala a castello permette di lavorare meglio ed in sicurezza

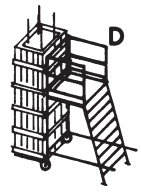




NO

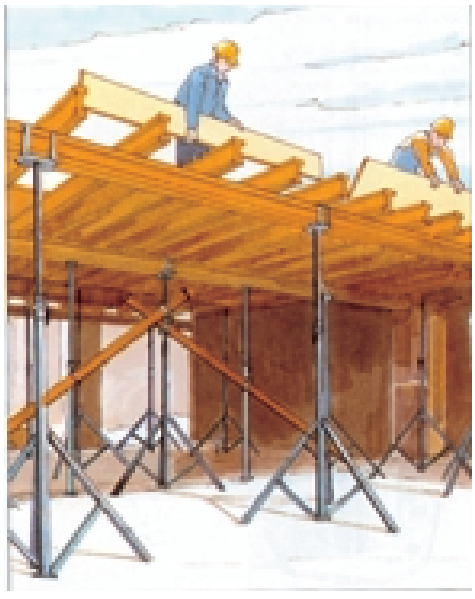


SI



SI

- Nell'armatura delle solette si potrebbe (per assurdo) prima operare dal basso con una scala doppia e poi camminare come funamboli sulle banchine trasportando i travetti prefabbricati o le assi d'armatura, ma così ci si esporrebbe alle cadute dalla scala (generalmente instabile), dal ciglio dell'armatura verso l'esterno (fino a terra) oppure sul piano della soletta inferiore. L'utilizzazione di ponti e impalcati su cavalletti (da sistemarsi sul piano costruito) consente invece di limitare al minimo l'altezza di una possibile caduta dall'armatura verso l'interno della struttura in costruzione; il montaggio di un ponteggio perimetrale evita invece le cadute all'esterno della costruzione fino a terra e facilita notevolmente la sistemazione delle spondine laterali. In entrambi i casi inoltre si opera poggiando i piedi su superfici ampie e stabili.



NO



SI

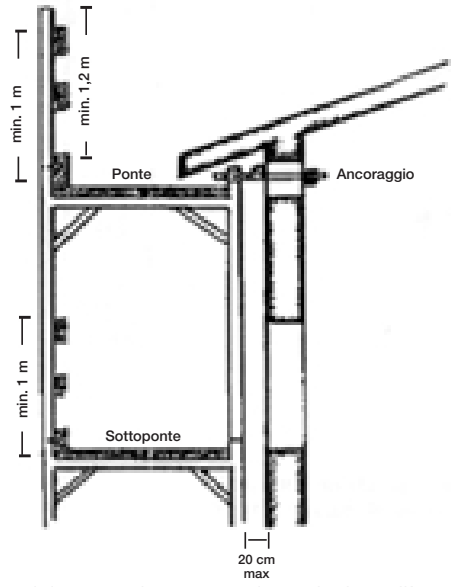
- Nella realizzazione delle armature e nel getto dei pilastri dei piani alti l'uso di scale o ponti su cavalletto è corretto solo per le parti di struttura "interne", per quelle perimetrali il rischio di caduta nel vuoto all'esterno della costruzione è inaccettabile. E' indispensabile pertanto la presenza del ponteggio perimetrale che costituisce un comodo piano di lavoro e impedisce possibili cadute all'esterno della costruzione; a tal fine nella predisposizione dell'armatura delle solette è buona norma lasciare sporgere all'esterno appositi punti di ancoraggio per il ponteggio (anelli di tondino), ciò è preferibile anche al montaggio di ponti a sbalzo. L'armatura della soletta del tetto, con il cornicione che sporge dal filo delle solette sottostanti, è praticamente irrealizzabile senza ponteggio perimetrale (o per meglio dire: numerose persone che ci hanno provato sono cadute e taluni sono tuttora paralizzati). Sporgersi nel vuoto per tenere i puntelli inclinati all'esterno senza avere nulla a cui afferrarsi, salire sulle banchine per inchiodarvi le assi, trasportare sull'armatura inclinata verso il vuoto i travetti e i laterizi, sporgersi all'esterno per inchiodare le spondine, sono operazioni da irresponsabili (nei confronti di se stessi) o da criminali (se si ordina ad altri di eseguirle). In tali situazioni l'apposizione sui perimetri delle solette di quattro assi a mo' di parapetto o di assi sistemate su montanti a vite è semplicemente una misura psicologica sostanzialmente inutile e anche pericolosa in quanto dà una sensazione di falsa sicurezza.

Il ponteggio

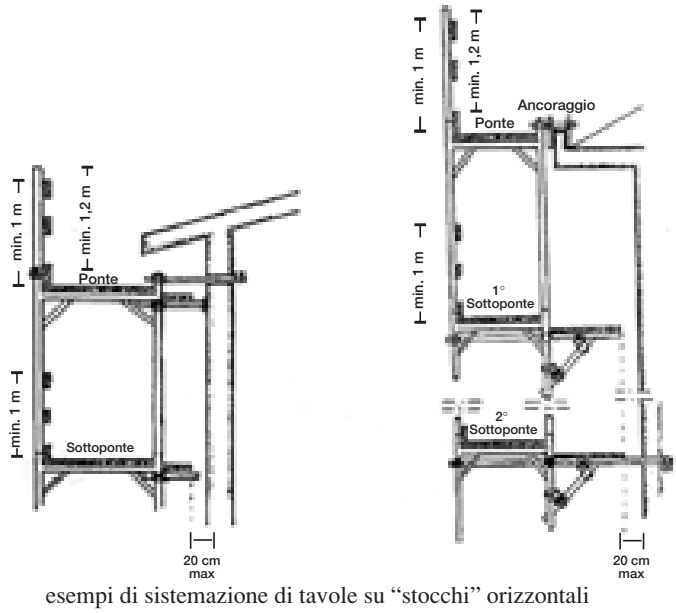
Stabilito che è necessario montare il ponteggio, occorre definire esattamente dove montarlo, tenendo presente che deve essere aderente alla costruzione.

Innanzitutto va montato su tutto il perimetro dove esiste pericolo di caduta (compresi eventuali lati prospicienti i tetti di altre abitazioni) poi, in funzione dell'aggetto del cornicione, va definita la distanza del ponteggio dalla costruzione. Le possibilità di realizzazione sono diverse, in ogni caso va considerato che deve essere possibile operare agevolmente in tutte le posizioni lavorative e che deve essere garantita la sicurezza.

Se l'aggetto del cornicione è "trascurabile" (alcune decine di cm) è possibile montare il ponteggio in aderenza alla facciata, la protezione contro la caduta nel vuoto dal tetto potrà essere realizzata prolungando verso l'alto i montanti esterni (calcolo di progetto) e realizzando in tal modo un parapetto completo (è necessario evitare la possibile caduta nel vuoto di materiali realizzando magari una chiusura completa o installando una rete).

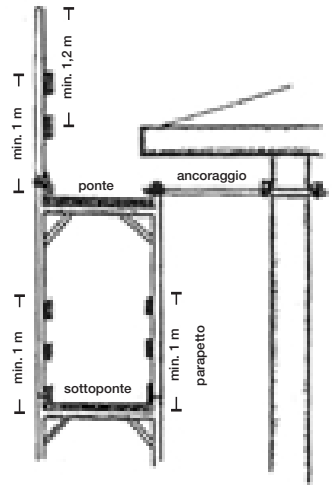


Se l'aggetto è maggiore sarà possibile posizionare alcune tavole a sbalzo all'esterno dei montanti interni, fino ad arrivare in aderenza alla facciata. Le tavole vengono generalmente poggiate su "stocchi" di tubi fissati ad uno o a entrambi i montanti del ponteggio (calcolo, se la soluzione non è prevista dal libretto del ponte). Le tavole così sistemate dovranno essere fissate in modo da evitare una loro possibile caduta.

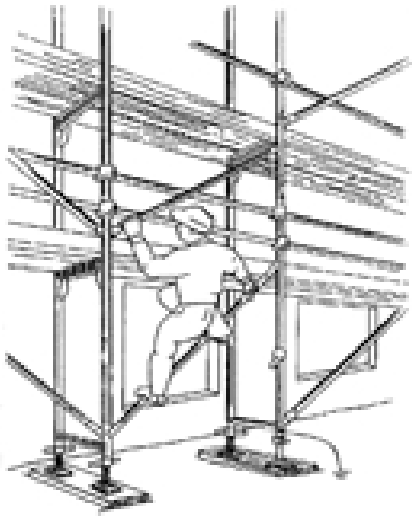


esempi di sistemazione di tavole su "stocchi" orizzontali
posizionate in modo da raggiungere la facciata della costruzione

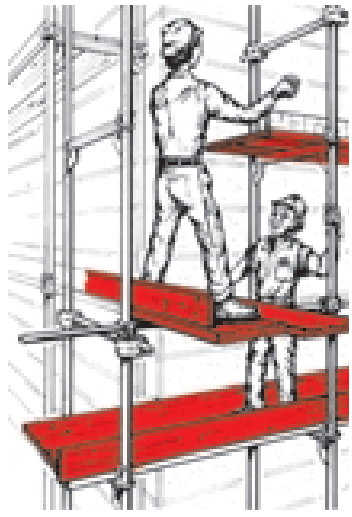
Se siamo in presenza di aggetti molto elevati (maggiori di 1 metro) e non è necessario operare sulla facciata, ma solo accedere al tetto, è possibile montare il ponteggio ad una certa distanza da essa (fatta salva comunque la realizzazione degli ancoraggi previsti ed il montaggio dei parapetti anche sul lato interno del ponteggio).



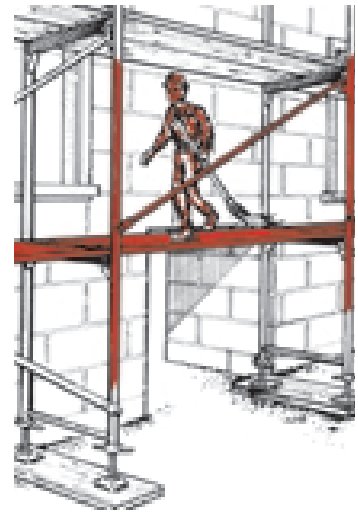
Ricordiamo che anche presso i timpani delle facciate i piani di ponteggio devono essere orizzontali e va sempre installato anche il parapetto alla testata dei ponti. Nella realizzazione delle armature delle solette è bene evitare che le banchine ed i travetti sovrastino gli elementi del ponteggio (vi si può ovviare “facendoli scorrere” all'interno), ciò per impedire che durante il disarmo dell’armatura, tali elementi possano cadere sul ponteggio danneggiandolo o sbilanciandolo verso l’esterno. Se necessario, è possibile anche realizzare ponti a sbalzo, per i quali occorre, da parte di un professionista abilitato, il calcolo della struttura e degli ancoraggi ed è indispensabile che siano mantenuti in perfetta efficienza.



NO



NO



NO

evidenti rischi di caduta

Il disarmo delle armature

Il disarmo delle armature è un operazione delicata che deve essere eseguita su disposizione del direttore dei lavori, diretta da persona con adeguata esperienza ed effettuata da muratori e carpentieri esperti.

Generalmente si disarmano, dopo breve tempo, i fianchi delle solette, poi i fianchi delle travi ed i pilasti; i muri di sostegno e le solette vengono disarmati per ultimi e spesso vengono lasciati ancora banchine e puntelli (specialmente in corrispondenza della mezzeria o su parti a sbalzo). Prima di iniziare il lavoro è necessario sgomberare totalmente la zona sottostante e programmare la sequenza delle operazioni. Il lavoro deve poi essere fatto con logica e per singole zone (accordarsi preventivamente sulla sequenza dei lavori e circa eventuali segni convenzionali da utilizzarsi). Occorre utilizzare sempre tuta, guanti, scarpe di sicurezza (dotate di puntale in acciaio e suola antiperforazione) ed elmetto con visiera.

In genere si opera nel modo seguente:

- si rilasciano leggermente i puntelli o i cunei in modo da poter controllare che tutta la struttura riesca a sostenersi da sola, (se si notano cedimenti o se, pur abbassandoli, non si riescono a “scaricare” i puntelli, occorre sospendere l’operazione e ripuntellare).
- si procede poi a rimettere in tiro i puntelli non interessati alla prima zona di disarmo.
- si intervenire nella prima zona per togliere i puntelli non indispensabili.
- si determina la progressiva caduta dell’armatura (banchine, traverse, assi) togliendo gli ultimi puntelli mantenendosi lontani e utilizzando corde o puntoni; se le assi restano aderenti al getto intervenire, sempre da lontano, facendo leva con pali o assi.

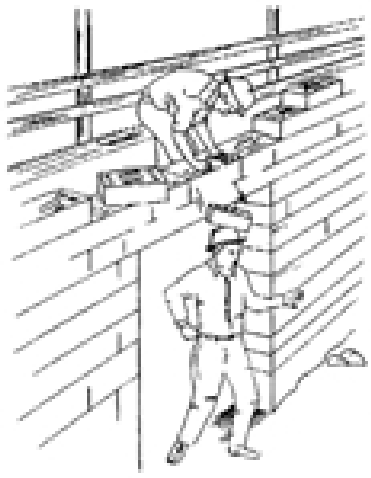
Se necessario, è anche possibile operare nei pressi dell'armatura usando leve o palanchini, procedendo però in modo graduale e da una posizione sicura (considerando le ipotetiche traiettorie, i possibili pendoli e i probabili rimbalzi del legname in caduta).

- si accatasta provvisoriamente il legname in modo che non ingombri l'effettuazione dei lavori nelle zone successive e si procede in un'altra zona.

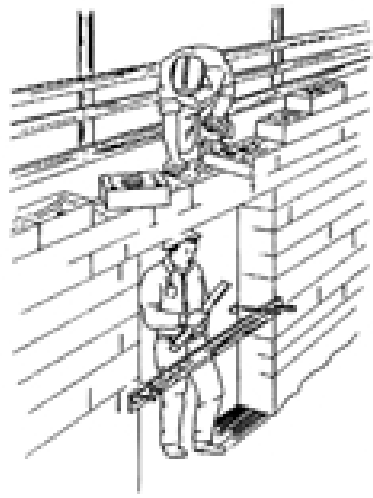
Al termine dell’operazione occorre pulire il legname, togliere i chiodi, accatastare il legname idoneo e scartare quello che risulta lesionato.

Le murature

L'uso dei ponteggi perimetrali e dei ponti su cavalletti (per le tramezze interne) consente di poter operare comodamente ed in sicurezza. Le tavole devono essere aderenti alla costruzione (salvo una distanza massima di 20 cm per l'esecuzione delle finiture) in modo che non via sia la possibilità di caduta di persone e materiali fra ponteggio e facciata. Ove tale spazio sia maggiore di quanto accettabile (riseghe, vani, ecc...) sarà necessario disporre impalcati che chiudano i varchi oppure predisporre il parapetto anche sul lato interno del ponteggio.

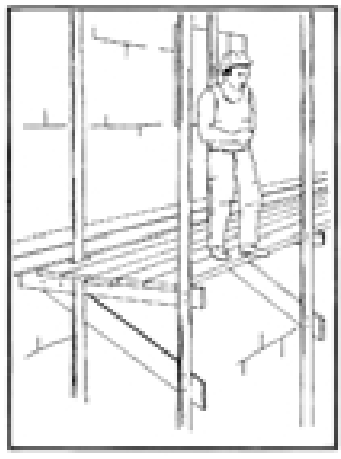


NO

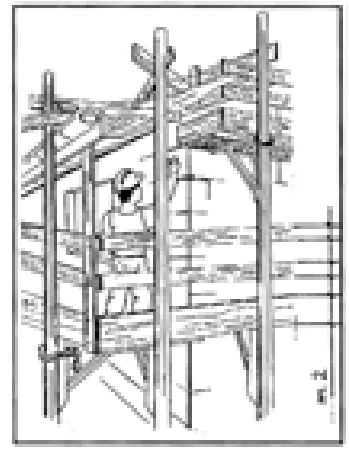


SI

Sugli impalcati si dovrà tenere solamente il materiale necessario allo svolgimento del lavoro che verrà eseguito in tempi brevi; per il rifornimento del materiale tramite gli apparecchi di sollevamento è possibile realizzare, in aderenza ai ponteggi, appositi castelli di tiro per sistemarvi gli elevatori a cavalletto, oppure appositi balconcini di scarico per la gru (calcolo di progetto). É importante curare che il ponteggio sia completo in ogni sua parte, che cioè con l'andar del tempo non venga parzialmente demolito da persone che, volta per volta, necessitano di scale, tavole, assi, "mascelle" ecc... e che non trovano di meglio che "servirsi" degli elementi del ponte!



NO

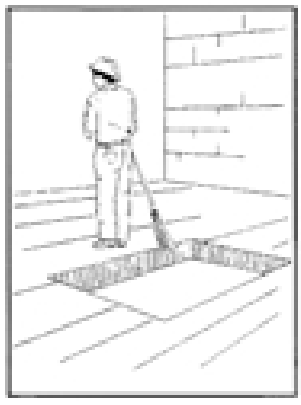


SI

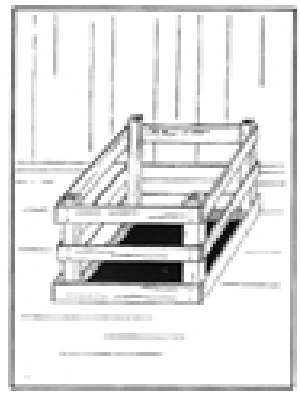
Al termine di questa parte ci pare opportuno ricordare la necessità di tenere pulito ed ordinato l'ambiente di lavoro, il materiale di consumo, gli attrezzi manuali. I pezzi di laterizi e di cemento lasciati sui ponti e sulle solette possono, per esempio, diventare pericolosi proiettili quando cadono dall'alto, l'uso del casco non tutela completamente nel caso di caduta di materiale, anche minuto. Tenere attrezzi ed utensili al loro posto, in ordine ed in efficienza ci consentirà di non perderli, di non adirarci nella loro ricerca, insomma di lavorare meglio risparmiando tempo e fatica. Spesso è anche possibile "organizzare" il lavoro in modo da evitare sforzi inutili e dannosi durante il trasporto di materiali ed il superamento degli ostacoli; posizionare gradini o passerelle di larghezza e pendenza adeguate ed usare le carriole o altri sistemi di trasporto, eviterà inutili fatiche e faciliterà anche l'esecuzione del lavoro!

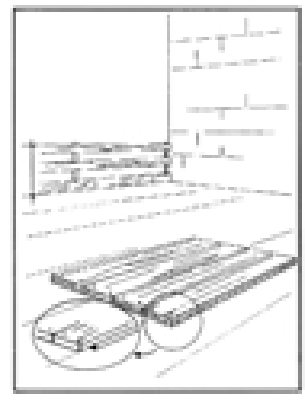
Le finiture ed i lavori interni

Man mano che procedono i lavori di costruzione della struttura e delle murature sorge la necessità di procedere ai completamenti interni al fine di eliminare altri pericoli che via via si manifestano. Infatti spesso sussistono rischi di caduta dall'alto all'interno dell'edificio stesso (nei pozzi degli ascensori, dalle rampe e dei pianerottoli delle scale, nelle bocche di lupo) oppure dai piani degli edifici all'esterno (balconi senza ringhiere, porte che danno sul vuoto o su vani scala non protetti ecc...).



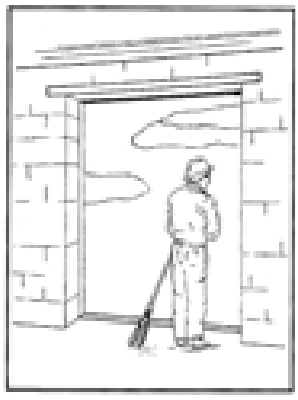
NO



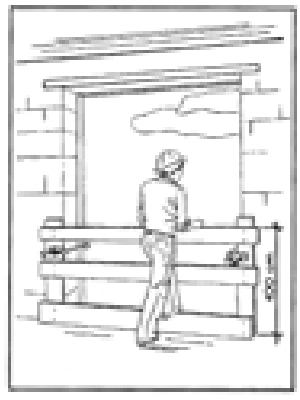


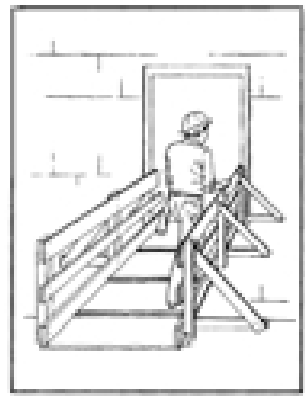
eliminazione del pericolo di caduta

Tali pericoli possono essere eliminati con la realizzazione di solide coperture o con l'apposizione di normali parapetti che dovranno restare in sito fino alla definitiva sistemazione (posa di ringhiere, realizzazione di murature ecc...). Nel caso tali apprestamenti di difesa venissero danneggiati durante i lavori (disarmo solette) o "cannibalizzati" vanno immediatamente ripristinati.



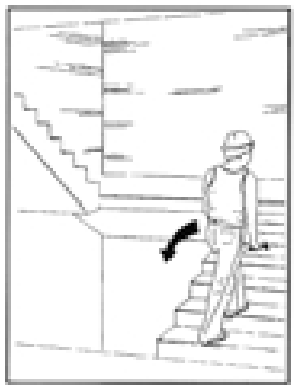
NO



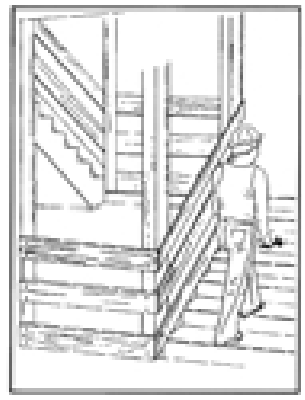


sistemazione di protezioni contro i rischi di caduta dall'alto

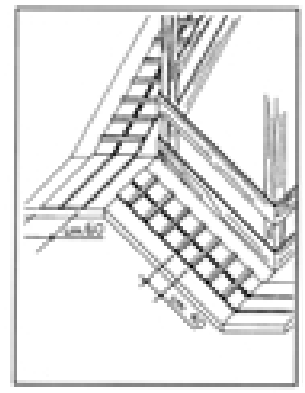
Il transito sulle rampe delle scale ancor prive di gradini deve essere agevolato mediante sistemazione, ad opportuna distanza, di elementi in legno trasversali, inchiodati a due assi longitudinali fissate stabilmente sulla rampa.



NO



SI

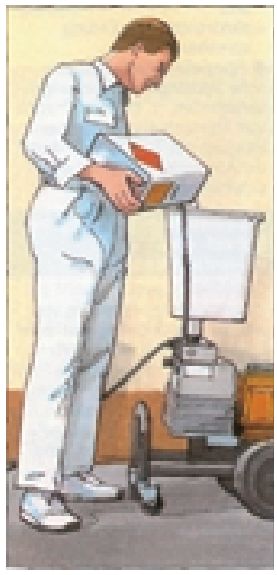


SI

Reso “sicuro” in tal modo l’ambiente di lavoro, si può procedere all’esecuzione dei lavori successivi di finitura (tracciatura e realizzazione di impianti, posa di ringhiere o serramenti, intonacatura, pavimentazioni ecc...) avendo cura di operare con buon senso e con metodo, utilizzando le attrezzature opportune e le buone regole di sicurezza. Per esempio:

- per i lavori che non si riesce ad effettuare da terra non salire su sostegni improvvisati, ma montare impalcati, realizzare ponti su cavalletti o (per lavori di breve durata) usare scale doppie. In queste occasioni fare attenzione (e adottare le opportune misure di sicurezza) per evitare di cadere dall'alto in aperture di finestre, nel vano ascensore o nel vano scale che sono protetti da parapetti di altezza insufficiente per la nuova posizione sopraelevata assunta.
- per l'impiego di materiali sintetici (rivestimenti, colle, moquette, vernici, ecc...) accertarsi preventivamente dei pericoli connessi all’uso di tali materiali (vedere le etichettature e le schede di sicurezza dei prodotti). Farvi fronte con l'uso di DPI adeguati, misure antincendio, isolamento dei lavori pericolosi, ventilazione, ecc...

NO



SI



- nell'effettuazione di lavori particolari, che espongano a specifiche condizioni di rischio (realizzazione delle tracce in murature, forature e piccole demolizioni, taglio con il flessibile, sparo di chiodi, saldature, giunzioni di materiali plastici, manipolazione di isolanti, ecc...) adottare le norme di sicurezza specifiche per la lavorazione effettuata, utilizzare i dispositivi di protezione raccomandati per evitare il rischio specifico ed evitare di esporre inutilmente persone estranee ai rischi derivanti dalla lavorazione (rumore, polveri, fumi, ecc...).





SI





- dovendo operare con attrezzature elettriche (lampade, pompa per acqua, levigatrice per pavimenti, saldatrice ecc...) in luoghi con presenza di acqua o umidità o in luoghi conduttori ristretti, controllare l'idoneità delle attrezzature e l'avvenuta adozione delle misure di sicurezza elettrica speciali necessarie (interpellare una persona qualificata).

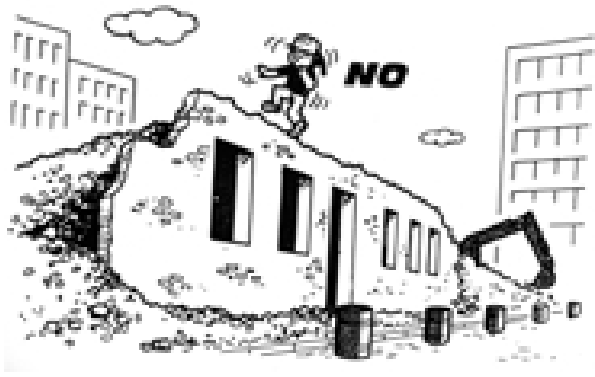




- curare che le persone che effettuano lavori diversi non si danneggino reciprocamente.
- ricordarsi che non si è i soli ad accedere al cantiere, pertanto nella realizzazione di impianti non lasciare condizioni di pericolo latente (tensione in parti di impianto elettrico incomplete, giunzioni elettriche scoperte, gas nelle tubazioni, sostanze pericolose accessibili a tutti, strutture o serramenti in precarie condizioni di stabilità, ecc.) eventualmente segnalare il pericolo o le situazioni pericolose mediante avvisi o cartelli (non entrare perché ...., non effettuare manovre sull'interruttore elettrico, non fumare, sistemazione provvisoria - non toccare, pavimento appena posato, ecc...).

Le demolizioni

Gran parte degli infortuni che avvengono durante le demolizioni sono la conseguenza dell' improvvisazione nell'esecuzione dei lavori; le operazioni mal condotte infatti sono frequente causa di spostamenti o cedimenti della struttura interessata dal lavoro o di strutture vicine. É importantissimo quindi pianificare preventivamente la sequenza dei lavori partendo da conoscenze approfondite delle strutture e delle tecniche lavorative dell'epoca di realizzazione. Non esistono tecniche di demolizioni valide certamente sempre ed in tutti i casi, la tecnica di demolizione va studiata caso per caso ed adattata (anche man mano che proseguono i lavori) alle necessità ed allo stato dell'opera su cui si interviene.

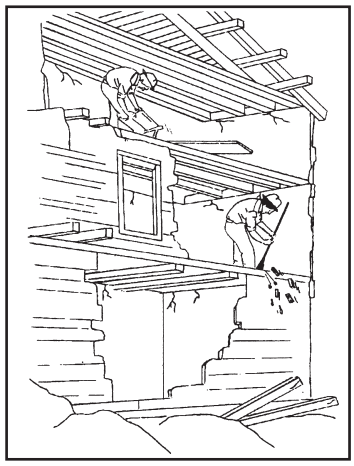


NO

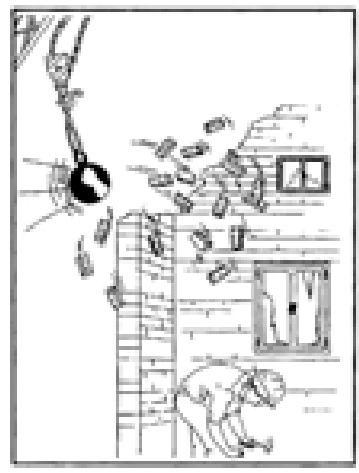
SI



La normativa prevede la redazione di un "programma delle demolizioni"; tale "programma" deve essere redatto anche per lavori di ridotta entità (per i quali non è magari necessario il piano di sicurezza e coordinamento previsto dal D.L.vo 494/96). Nel caso invece di lavori rientranti nel D.L.vo 494 al posto del "programma delle demolizioni" può essere redatto il "piano operativo sicurezza". Nell'analisi della struttura condotta preliminarmente occorre distinguere le parti portanti da quelle accessorie e tenere presente eventuali danni o alterazioni che hanno subìto strutture o materiali, per effetto di carichi o sollecitazioni diverse rispetto alle originali (cedimenti del terreno, rifacimento tetti, sostituzione solette, nuove costruzioni realizzate in aderenza), per infiltrazioni d'acqua (piovana, perdite da scarichi e condotte), per invecchiamento dei materiali (malte indebolite da umidità e sali, chiavi e ferri d'armatura ossidati, legno marcito), per modifiche successive che possono aver influito sulla "legatura" delle murature (nuove aperture, rifacimenti), per possibili casi di originale imperizia costruttiva (per inadeguatezza del materiale, per risparmiare sui costi).



NO

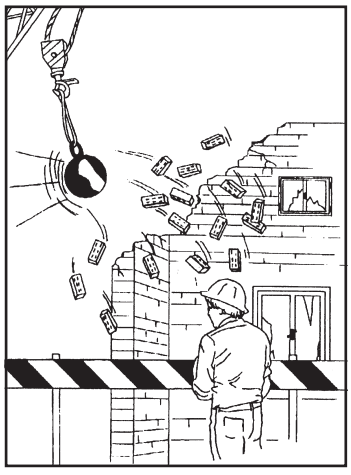


NO

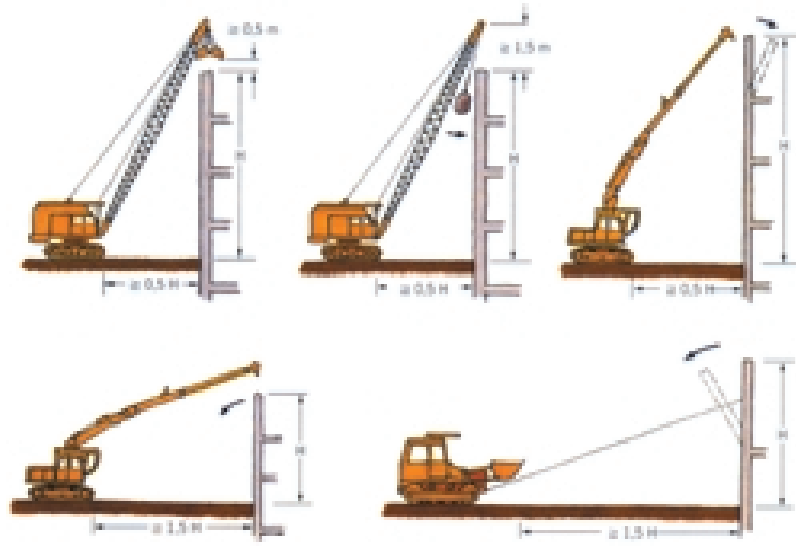
Nella redazione del programma delle demolizioni (o del piano di sicurezza) va tenuto conto delle azioni interne che possono essere modificate dal procedere dei lavori, per esempio: muri di facciata strapiombanti trattenuti dal peso del tetto, piattaforme di balconi o mensole tenuti in sito dal peso della muratura sovrastante, volte contrastate da chiavi o da strutture adiacenti, muri perimetrali contro terra trattenuti in sito dall'azione spingente delle volte o da carichi gravanti sulla muratura sovrastante, ecc... Va altresì tenuto conto dell'azione delle demolizioni sulle opere adiacenti e occorre prevedere l'impiego di eventuali ed opportune misure di rinforzo (contrafforti, puntellamenti, sottomurazioni, palificazioni ecc...).

Note generali

Preliminarmente all'esecuzione dei lavori è necessario individuare, scollegare dalle alimentazioni e, se opportuno, bonificare le reti di servizi (acqua, luce, gas, scarichi, riscaldamento, reti e tubazioni industriali ecc...), serbatoi, cisterne (combustibili). E' poi necessario individuare le zone di lavoro e sbarrarne in modo opportuno gli accessi e la zona sottostante; gli accessi utilizzabili per il lavoro e le eventuali vie di fuga devono essere in posizioni sicure oppure adeguatamente protette. Devono altresì essere montati i ponteggi, gli impalcati o le opere provvisionali del caso dotate di parasassi o reti per evitare la caduta del materiale fuori dalla zona di lavoro. Se risulta tecnicamente opportuno, vanno predisposti i puntellamenti ed i rafforzamenti necessari (sbadacchiature di aperture, puntelli a rafforzamento di cornicioni, balconi, solette o murature). Nel caso si decida di operare con macchinari (boccia di demolizione, pinze idrauliche, escavatore ecc...) è necessario delimitare la zona ove può accedere solamente il mezzo meccanico (con operatore al posto di guida protetto).



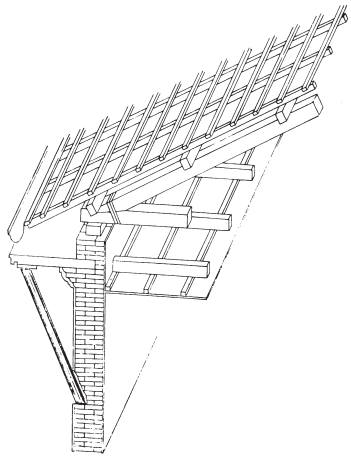
SI

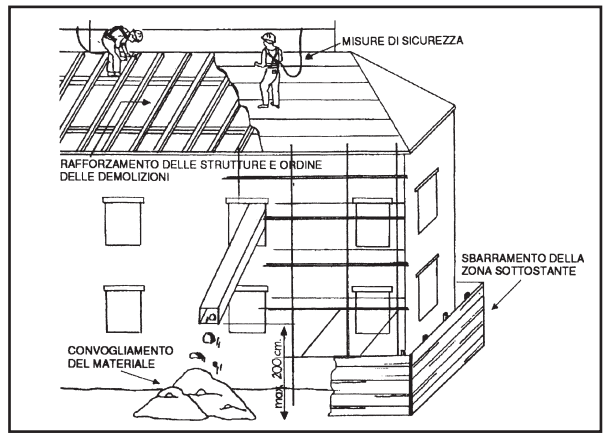


Distanze di sicurezza

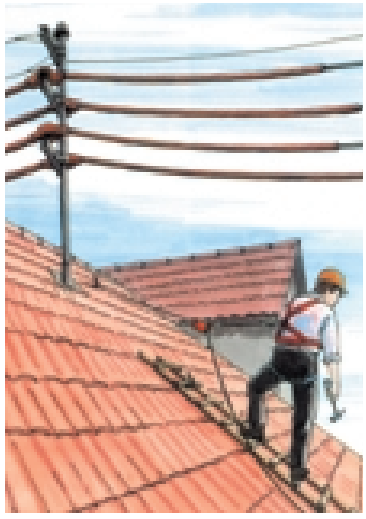
Lavori sui tetti

Dovendo demolire un tetto, montato il ponteggio e puntellato il cornicione è possibile iniziare a togliere le tegole procedendo simmetricamente sui due lati del tetto, dal colmo alla gronda. Se possibile procedere stando sul sottotetto (verificarne preventivamente la resistenza) o realizzando un impalcato sotto l'orditura. Se è necessario operare dall'alto, posizionare delle tavole sopra l'orditura su cui si possa camminare agevolmente (assicurarle contro gli spostamenti) e proteggere gli addetti dal rischio di caduta all'interno con sistema anticaduta. L'allontanamento del materiale potrà avvenire o con cesta portata dalla gru o mediante inserimento in un canale di discesa, posto internamente alla costruzione o in aderenza al ponteggio esterno (calcolo ed opportuni rinforzi). Occorre porre particolare attenzione allo smontaggio dell'orditura "pesante" (utilizzando leverini, piedi di porco, motosega) controllando che sia costantemente garantita la stabilità laterale delle capriate (ancorare, mettere in tiro con la gru, tagliare) e che non si verifichino fenomeni di spinte laterali sulle murature sottostanti.





organizzare il lavoro





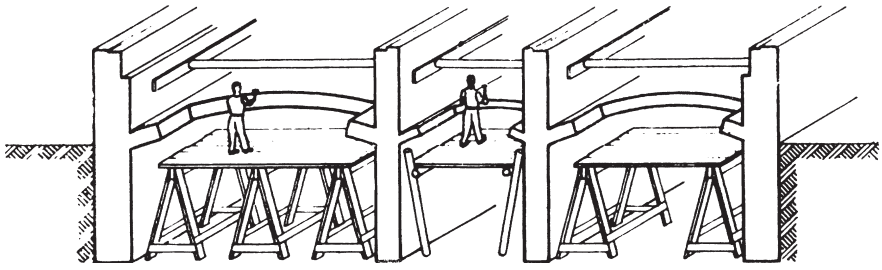
e lavorare in sicurezza

Demolizione di murature

Salvo l'utilizzazione dei macchinari, nella demolizione di murature si procede dal ponteggio facendo cadere a terra il materiale (per brevi altezze) oppure raccogliendolo e inserendolo nei canali di discesa. Se gli operatori debbono necessariamente operare dal muro in demolizione, oppure se l'altezza di caduta verso l'interno è significativa o le solette interne non sono affidabili è necessario operare utilizzando dispositivi anticaduta (imbracatura - dissipatore di energia - fune di sospensione). Nel caso vi fosse sviluppo di polveri o rumore è bene utilizzare i DPI necessari. Eseguendo le demolizioni per rovesciamento occorre operare da lontano, mediante tiranti o puntoni, facendo particolare attenzione ai contraccolpi "di ritorno" (prevedere appositi puntellamenti), curando in modo particolare gli ancoraggi dei cavi o gli appoggi dei puntoni (atti ad evitare azioni di taglio o di perforazione localizzata della struttura) e l'adozione di precauzioni circa il rischio di rottura delle funi. Sono pericolosissime le demolizioni per scalzamento alla base, anche se effettuate previo puntellamento della struttura.

Demolizione di solai e volte

Si procede come sempre dall'alto verso il basso, ma preliminarmente è necessaria una verifica di stabilità (se vi sono dubbi si predispone un impalcato sopra il solaio) e si opera sempre con i dispositivi anticaduta. Si demoliscono le strutture facendo attenzione a limitare il carico sul solaio sottostante (opportuno il suo preventivo puntellamento) mediante frequente allontanamento del materiale di demolizione. Le travi non vanno sfilate dai muri, (né alzate facendo leva sul muro), ma tagliate a filo, sorrette e calate al piano di sotto (oppure imbracate e portate via dalla gru). Nella demolizione di volte ed archi è indispensabile comprendere direzione ed intensità delle forze in gioco, potrebbe essere necessario il puntellamento delle imposte per evitare crolli per spinte di volte adiacenti, il puntellamento della struttura in demolizione per evitarne il crollo una volta rimossa la zone in chiave, o altri accorgimenti ancora. In genere per volte semplici è consigliabile procedere da un impalcato opportunamente rinforzato.



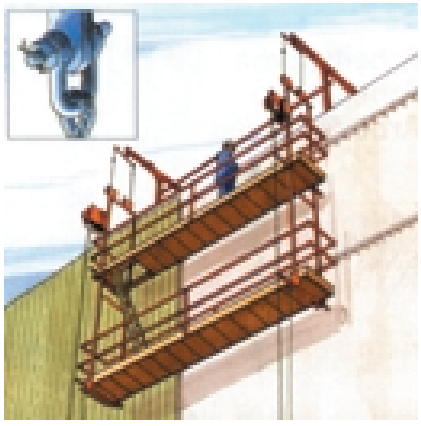
demolizione simultanea di volte a padiglione



prevedere gli effetti dell'operazione!

La prefabbricazione e alcuni "lavori speciali"

Il notevole sviluppo tecnologico ha modificato, anche in edilizia, i procedimenti lavorativi tradizionali. Sempre più si tende a "superare" l'allestimento di ponteggi ed opere provvisionali fisse ricorrendo ad attrezzature "mobili" per il sollevamento del personale o di carichi (cestelli, autopiattaforma, montacarichi di varia natura), a "trabattelli" che sono spesso realizzati in leghe leggere e che si dimostrano tanto "leggeri" da ribaltarsi frequentemente e poi ancora si vanno diffondendo ponti e sedie sospese ecc...





Spesso non abbiamo dimestichezza con tali attrezzature e pertanto si consiglia un'attenta lettura delle istruzioni per la messa in opera e per l'utilizzazione; ciò consentirà certamente di evitare varie condizioni di pericolo. Nell'utilizzo di tali mezzi in luoghi aperti al pubblico, è anche importante evitare pericoli per le persone che transitano nei pressi o che si fermano a curiosare.

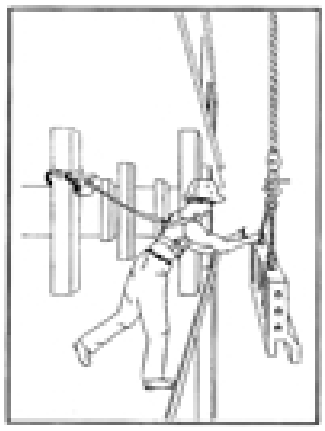
La prefabbricazione

É da tempo utilizzata nella realizzazione di strutture industriali in quanto comporta minor fatica per gli operatori e minor dispendio di tempo e denaro, rispetto alle costruzioni "tradizionali". In questo caso occorre però evitare di esporsi a "nuove" tipologie di infortuni quali il crollo con effetto "domino" (come un castello di carte) della struttura in costruzione o la caduta dall'alto dell'operatore durante gli spostamenti sulle travi. In genere non è prevista la realizzazione di ponteggi (che peraltro ostacolerebbero di fatto l'esecuzione dei lavori), ma l'adozione ed il costante mantenimento di sistemi anticaduta efficaci, è misura essenziale e basilare per evitare gli infortuni. Una corretta pianificazione e organizzazione dei lavori risultano essenziali, così come la formazione e la sorveglianza dei lavoratori. Queste misure devono essere previste dal piano di sicurezza e coordinamento e per i piccoli lavori dal "piano di montaggio dei prefabbricati", e realmente messe in opera (vigilanza opportuna da parte dei preposti, dei dirigenti e del coordinatore dei lavori).

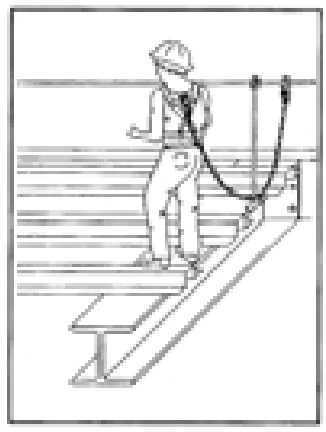
Sistemi anticaduta

Merita spendere due parole su tali sistemi di protezione individuale, che sopperiscono all'impossibilità di procedere con mezzi e attrezzature ordinari, in particolare per l'esecuzione di "lavori speciali" e per la realizzazione dei prefabbricati industriali.

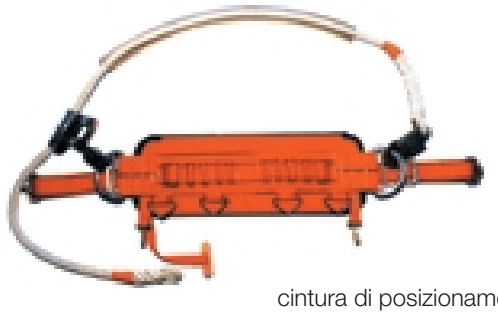
SI



SI



- per cintura di posizionamento si intende la “fascia” che viene fissata sul ventre e porta alcuni anelli cui potersi ancorare con corda o moschettoni. Tale dispositivo di protezione individuale(D.P.I.) è idoneo per operare in quota a patto che non sia prevedibile una possibile caduta. In tal caso infatti il ventre (in caso di attacco posteriore) o la schiena (attacco ventrale) sarebbero enormemente sollecitati e l’interessato potrebbe essere esposto a lesioni anche solo per il brusco arresto cui è sottoposto quando va in tensione la corda di sospensione. Può essere quindi riconosciuta idonea solo quando ci si sospende ad un ancoraggio fisso senza possibilità di ricevere strappi (es.: salita di pali in legno con montapali e successiva “sospensione”).



cintura di posizionamento



imbracatura di sicurezza

- per imbracatura di sicurezza si intende invece il complesso cintura - bretelle - cosciali che fascia l’operatore in modo che lo strappo conseguente ad una sua eventuale caduta si ripartisca su un’ampia e resistente superficie del corpo umano (cosce, vita, schiena e spalle) riducendo la possibilità di lesioni conseguenti allo strappo ricevuto. É da utilizzarsi sia per lavori nei quali si è sospesi nel vuoto (è infatti più "comoda" della “cintura”) che per lavori per i quali è possibile il verificarsi di una caduta dall’alto.
- l’assorbitore di energia è un elemento che permette di ridurre l’effetto di una caduta sul corpo umano (lo strappo); alcuni assorbitori si deformano permanentemente dopo la caduta e vanno sostituiti mentre altri possono essere riutilizzati più volte.
- la fune di sospensione è la corda che partendo dalla imbracatura arriva ad un punto intermedio del sistema anticaduta (es. fune di trattenuta) o ad un elemento di ancoraggio. Per praticità viene generalmente collegata all'imbracatura ed all'ancoraggio mediante moschettoni a ghiera (avvitare sempre la ghiera).
- la fune di trattenuta è una fune che può fungere da elemento di collegamento fra la fune di sospensione e l'ancoraggio (per esempio sistemata ortogonalmente alla fune di sospensione ed ancorata a due o più ancoraggi).

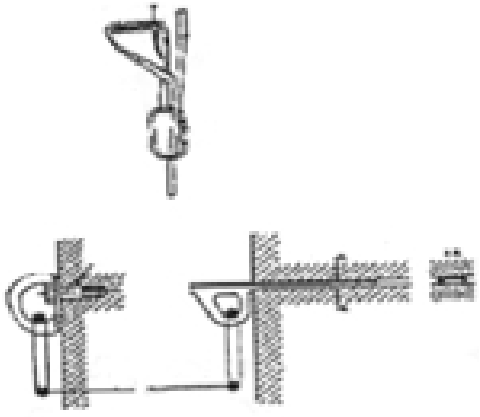


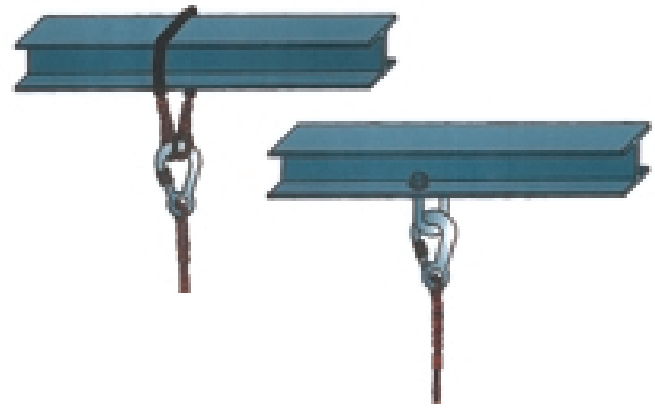
dissipatore a strappo



avvolgitore anticaduta

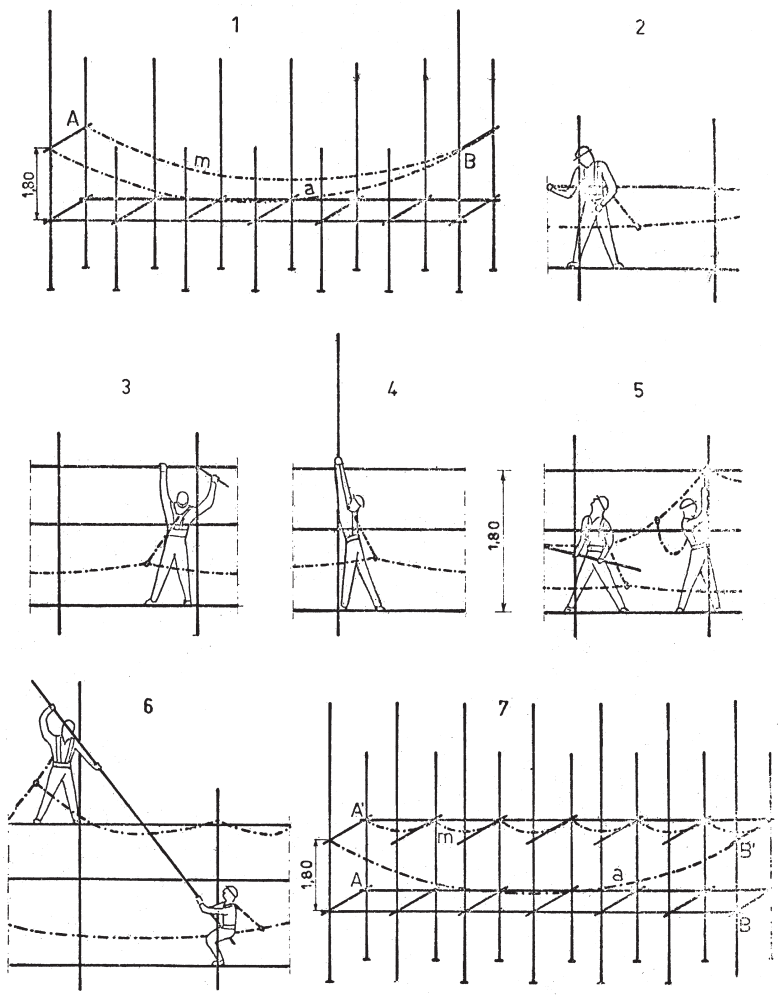
- “L’avvolgitore”: si tratta di un tamburo con dispositivo autoavvolgente collegato ad una fune metallica di sospensione. Esso viene fissato ad un ancoraggio e la fune viene collegata alla imbracatura, nel caso di caduta si blocca lo sfilamento della fune. Sostituisce le funi di sospensione e di trattenuta e spesso è associato ad un assorbitore di energia.
- Il paracadute è un dispositivo meccanico da collegare ad una fune tesa in verticale, all’aumento della velocità di discesa conseguente ad una caduta si determina il blocco dell’attrezzo sulla fune e la sospensione dell’operatore.
- L’ancoraggio è l'elemento fisso che deve sopportare lo strappo della caduta; possono essere utilizzati come ancoraggi strutture preesistenti (travi, pilastri, elementi di ponteggi ecc.) oppure essere realizzati ancoraggi artificiali (tasselli, cravatte ecc...); ovviamente è necessario assicurarsi della adeguata resistenza ed idoneità degli ancoraggi, se vi fossero dei dubbi sulla tenuta si consiglia di effettuare verifiche analitiche, aumentarne il numero ed eventualmente collegarli fra loro.





La predisposizione di un sistema anticaduta è un’operazione che non si può improvvisare; preliminarmente ci si deve porre molte domande: quante persone deve sorreggere, quali ancoraggi si possono utilizzare, quale sistema di sospensione è meglio utilizzare, qual’è l’altezza di caduta prevedibile, è possibile escludere la possibilità di un pendolo, è possibile che qualche fune si danneggi? Le risposte a tali domande ci introducono allo studio del sistema anticaduta, la catena che, al di là di tutto, in modo certo dovrà tutelare l’operatore.

Impiego di funi ausiliarie per cinture di sicurezza durante il montaggio di ponteggi a tubi e giunti. 1) il montatore e l'aiutante mettono in opera due tubi verticali in A e B ed i traversi di collegamento al montante opposto. Vi fissano due funi ausiliari ***a*** e ***m*** alle quali collegano i moschettoni delle funi di sicurezza delle loro cinture. Così protetti, provvedono alle operazioni successive; 2) posa del parapetto esterno; 3) posa del corrente interno; 4) prolungamento dei montanti; 5) posa dei traversi e posa del prolungamento della eventuale diagonale; il montatore porta la sua fune ***m*** al disopra dei traversi; 6) passaggio delle tavole; 7) l'aiutante lascia la sua fune ***a*** e si assicura a quella del montatore; insieme recuperano la fune dell'aiutante e tornano nelle condizioni iniziali. (N.B.. le funi sono state disegnate molto allentate soltanto per non confonderle con i tubi orizzontali).



Sequenza di lavoro per il montaggio di un ponteggio a tubi e giunti con uso di sistema anticaduta costituito da cintura fune di sospensione - moschettone - fune di trattenuta - ancoraggi



Esempio di sistema anticaduta con imbracatura - fune di sospensione - dissipatore - ancoraggio



Esempio di sistema anticaduta con imbracatura - fune di sospensione - sist. bloccaggio - fune di trattenuta - ancoraggi

Si passa poi alla messa in pratica : calcoli, scelta e controllo del materiale, predisposizione degli ancoraggi, sistemazione delle funi e dei nodi, dei collegamenti, controllo di tutto il sistema. Durante l'esecuzione del lavoro è poi necessario garantire la vigilanza sulla corretta utilizzazione del sistema anticaduta.

Lavori su tralicci

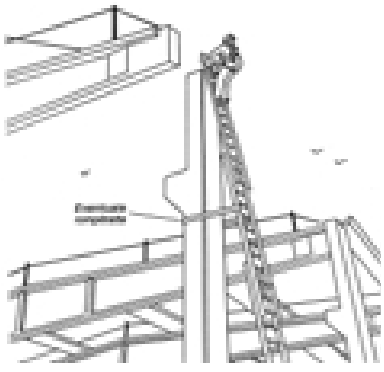


Esempio di sistema anticaduta con uso di imbracatura - fune di sospensione paracadute - fune di trattenuta - ancoraggio

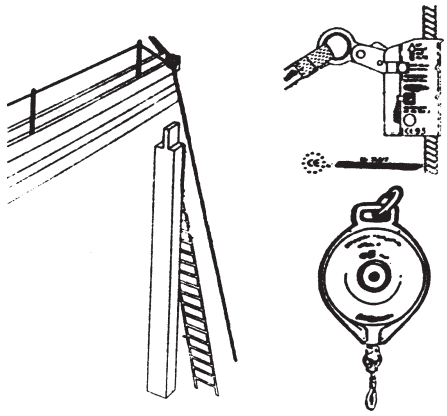


Esempio di sistema anticaduta con uso di imbracatura - fune di sospensione avvolgitore - ancoraggio

Lavori in prefabbricazione



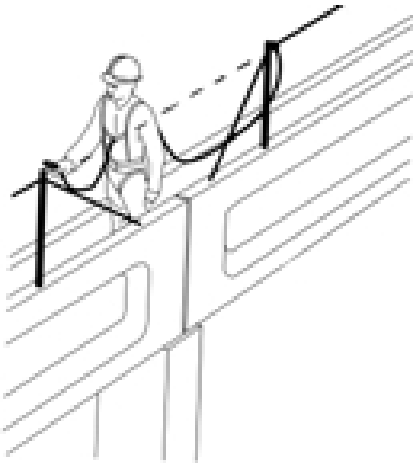
NO



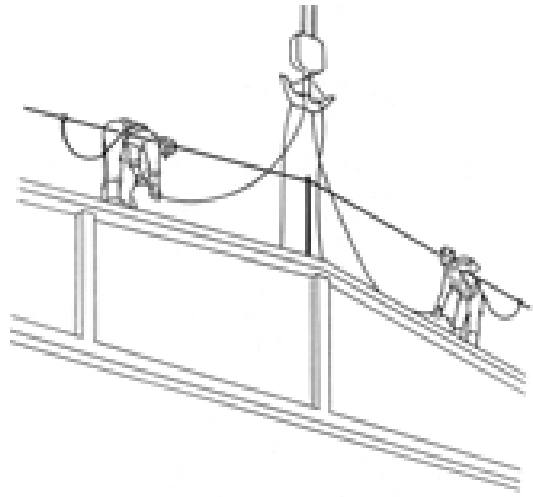
SI



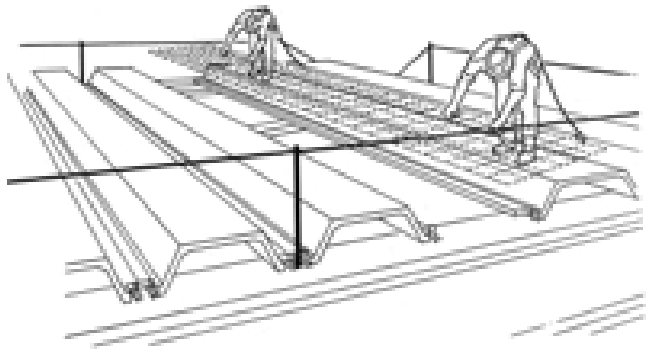
SI



SI



SI



SI

REGIONE PIEMONTE

Iniziativa di comunicazione istituzionale in collaborazione con la Direzione Sanità Pubblica

ALLEGATO 11

Macchine e attrezzature parte 1

Indice

Pag. 3 Macchine, utensili ed impianti di cantiere: considerazioni generali

Pag. 5 Alcune macchine di comune impiego

Pag. 29 Gli utensili di più frequente utilizzazione

Pag. 36 Le attrezzature edili

Pag. 47 L'impianto elettrico del cantiere

Macchine, utensili ed impianti di cantiere: considerazioni generali

Una nuova "legge", il D.P.R. 459 del 24 luglio 1996, regolamenta tutti gli aspetti connessi alla sicurezza delle macchine (costruzione, marcatura, commercializzazione, concessione in uso, utilizzazione, macchine usate, ecc...). Questo ultimo D.P.R. si va a sovrapporre a precedenti norme, in particolare al D.P.R. 547 del 27.4.1955 che prevede in genere disposizioni per la protezione degli elementi delle macchine (motori, ingranaggi, organi di trasmissione, cinghie, catene, pulegge, organi lavoratori, zona di operazione delle macchine, ripari, dispositivi di sicurezza, comandi, ecc...) e specifica i requisiti di sicurezza che devono essere applicati a singole macchine usate anche in edilizia (mole, impastatrici, trapani, seghe circolari, cesoie, compressori, attrezzature per saldatura / taglio, gru ed apparecchi di sollevamento, ponteggi autosollevanti, trabattelli, mezzi di trasporto, ecc...). Altre disposizioni (norme tecniche, circolari, ecc...) prendono poi in considerazione altre macchine ancora (betoniere, autobetoniere, piegaferri, motoseghe, ecc...) o indicano modalità di utilizzo di macchine ed attrezzature (interferenza fra gru, montaggio di prefabbricati, edilizia industrializzata, scavi, gallerie, ponteggi, ecc...). È quindi un panorama normativo variegato e complesso, spesso di difficile interpretazione anche per gli "addetti ai lavori", che si trovano costretti a ricercare e correlare fra loro "norme" e disposizioni a volte generiche ed altre volte più specifiche, emanate spesso in tempi diversi. Cerchiamo quindi di ricapitolare, prima in generale, e poi per singole macchine (almeno per quelle di più frequente uso) i principali requisiti di sicurezza.



Per macchina si intende in genere un insieme di pezzi o organi, di cui almeno uno mobile, che siano fra loro collegati e che servano al compimento di una specifica funzione (es. lavorare del materiale, spostare delle cose, ecc...). Sono anche macchine le attrezzature applicabili ad una altra macchina che ne modifichino la funzione o ne estendano le funzioni (per esempio una benna miscelatrice applicabile ad una pala meccanica). Sono escluse dal campo di applicazione del D.P.R. 459 alcune macchine (che sono regolamentate da altre norme) quali ad esempio i trattori agricoli, gli ascensori ed i montacarichi fissi, i mezzi di trasporto, le macchine la cui fonte di energia sia la sola forza umana (salvo attrezzature per sollevamenti di carichi o persone), ecc...

L'ACQUISTO E LA VENDITA DI UNA MACCHINA

Le macchine "nuove"

A partire al 21.9.96 le macchine immesse sul mercato (prima commercializzazione) o messe in servizio (prima utilizzazione) devono essere marcate CE. Nel caso che una macchina subisca modifiche non previste dal costruttore che ne cambino la destinazione o le finalità di utilizzo (quindi modifiche eccedenti la manutenzione ordinaria o straordinaria) ci si trova di fronte ad una nuova macchina; essa dovrà quindi essere marcata CE a cura di colui che ha apportato le modifiche. Stessa considerazione vale per assemblaggi di più macchine ciascuna originariamente marcata CE, a meno che tale possibilità non sia già stata prevista dal costruttore (es. accoppiamento di un impianto di betonaggio con un raggio raschiante di carico inerti). La marcatura CE viene apposta dal costruttore o dall'importatore (se la macchina viene prodotta

in paesi extracomunitari); essa attesta che le macchine sono conformi ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dal D.P.R. 459/96 allegato I. Oltre alla marcatura CE sulla macchina devono essere indicati (su **targhetta** apposita o punzonati): il nome del fabbricante ed il suo indirizzo, il tipo, il numero di serie e l'anno di costruzione. Sulla macchina devono essere altresì posizionati gli avvisi di pericolo eventualmente necessari (per pericoli che non è possibile eliminare con accorgimenti tecnici, ripari o dispositivi di sicurezza), nonché scritte o indicazioni sulla funzionalità dei comandi. Insieme alla macchina deve essere consegnata all'acquirente da parte del venditore la **"Dichiarazione di Conformità CE"** e le istruzioni per l'uso in lingua italiana (libretto di uso e manutenzione o libretto d'istruzioni). **Il libretto d'istruzioni** è un importantissimo documento di corredo della macchina, ad esso ci si dovrà riferire per tutto ciò che concerne l'attrezzatura, infatti leggendolo si dovrebbero apprendere con esattezza una serie di informazioni basilari:

- le condizioni di uso previste (per cui vale la marcatura) e quindi, per esclusione, gli usi impropri per cui il costruttore non si assume responsabilità.
- i posti di lavoro che possono essere occupati dagli operatori.
- le istruzioni per eseguire in sicurezza il trasporto, il montaggio, la regolazione, l'utilizzazione, la manutenzione e le riparazioni, le istruzioni da dare al personale per l'addestramento, le caratteristiche di utensili o accessori che è possibile collegare alla macchina.
- indicazioni sui livelli di rumore e vibrazioni prodotte.
- istruzioni particolari legate all'ambiente in cui potrà essere utilizzata.

Si ricorda che il controllo "alla fonte" sulla corretta applicazione della marcatura CE compete al Ministero dell'Industria che può disporre anche il ritiro dal mercato della macchina inadeguata. Nel corso dello svolgimento della propria attività anche altri organi di vigilanza possono naturalmente rilevare l'esistenza di macchine marcate impropriamente, in tali casi procedono ad applicare le sanzioni del caso ed a informare il Ministero dell'Industria per l'adozione dei provvedimenti di sua competenza.



Marcatura CE



Dichiarazione di conformità



Manuale d'uso e manutenzione

Le macchine usate

Per macchine usate si intendono quelle commercializzate oppure messe in servizio prima del 21.9.96; ovviamente è possibile continuare a commercializzare le macchine usate, a patto però che siano adeguate (al momento della cessione) alla normativa antinfortunistica antecedente al D.P.R. 459/96 e che vengano accompagnate da una dichiarazione del venditore (o colui che le cede in prestito d'uso, noleggio, permuta, ecc...) da cui risulti tale condizione di adeguatezza. Ciò ovviamente non si applica se lo scopo della vendita o cessione sia la rottamazione (condizione che deve però essere indicata sul documento di cessione). È importante inoltre che nel caso di cessione di macchine esse siano corredate da tutta la documentazione tecnica esistente (eventuali libretti delle verifiche, libretto di uso e manutenzione, garanzia, dichiarazioni di conformità, schemi elettrici, disegni, ecc...). Si ricorda poi che per macchine ed attrezzature di lavoro mobili, semoventi o adibite a sollevamento di carichi il D.Lvo 359/99 ha previsto la loro modifica e adeguamento alle specifiche misure di sicurezza previste dal decreto stesso.

L'UTILIZZAZIONE DELLE MACCHINE EDILI

L'utilizzo in modo scorretto di macchine ed attrezzature è causa di numerosi infortuni sul lavoro, non è sufficiente infatti disporre di macchine "perfette" se poi si utilizzano malamente, non si fa la manutenzione, si fanno modifiche o "arrangiamenti vari". Gli artigiani edili esperti insegnano agli apprendisti a lavorare "con la testa", pensando cioè a ciò che si fa, cercando anche di prevedere i pericoli che possono derivare da un' operazione compiuta in modo errato, ciò è particolarmente vero per le macchine e gli impianti; in "gergo" si dice che "le macchine non perdonano".

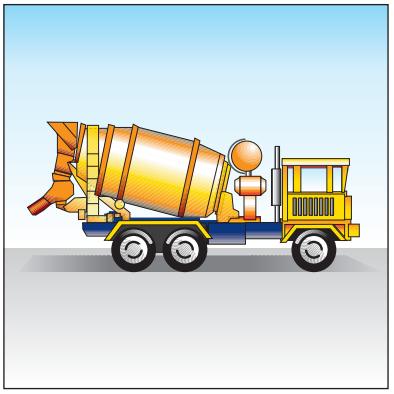
Oltre ad acquistare macchinari idonei è quindi necessario:

- per prima cosa leggere attentamente il manuale di istruzione e utilizzare la macchina in conformità ad esso.
- far eseguire periodicamente da persona qualificata la manutenzione ordinaria e straordinaria, in casi dubbi rivolgersi al costruttore o al centro di assistenza (che deve essere indicato sul manuale); in caso di guasti o anomalie di funzionamento intervenire subito.
- trasmettere ai lavoratori addetti le conoscenze necessarie all'uso in sicurezza della macchina; accertarsi che le persone abbiano capito le istruzioni e vigilare che si comportino correttamente.
- far si che a macchine complesse, a quelle per cui un uso scorretto può procurare rilevanti pericoli o per le quali è necessaria una certa pratica, (ad esempio macchine movimento terra, impianti di betonaggio, ecc...), sia destinato personale specializzato adeguatamente addestrato.

Alcune macchine di comune impiego

Oltre a quanto già detto circa l'idoneità delle macchine e la necessità di garantirne costantemente l'affidabilità, ci pare utile esaminare nelle pagine seguenti (almeno in modo sommario) i principali pericoli e le relative misure di sicurezza applicabili alle macchine di maggior diffusione in ambito edile.

1. AUTOBETONIERA



L'uso dell'autobetoniera si è recentemente diffuso nei cantieri edili in quanto permette di disporre di calcestruzzo preconfezionato di qualità omogenea a costi concorrenziali rispetto alla messa in opera di centrali di betonaggio o alla produzione sul posto del calcestruzzo mediante betoniere. Se poi l'autobetoniera dispone anche della pompa per il convogliamento del calcestruzzo con braccio snodabile (o se viene associata ad autocarro con pompa e braccio), è anche possibile gettare in opera il calcestruzzo riducendo notevolmente i tempi di lavorazione.

L'esperienza ha fatto rilevare che in genere gli infortuni connessi all'uso di tali mezzi sono conseguenti a vari fattori; generalmente è possibile ovviarvi mediante semplici interventi:

<u>Spostamento dell'automezzo</u>

Condurre il mezzo in modo prudente, adeguando la velocità ed il tragitto al luogo ed al fondo stradale, evitando

per esempio di passare in zone ristrette, presso scavi aperti o in zone ove il terreno è stato riportato. Per effettuazione di manovre per cui il conducente non dispone di sufficiente visibilità è opportuno che il posizionamento del mezzo sia agevolato da personale a terra che dia indicazioni all'autista. Le persone a terra dovranno naturalmente posizionarsi in zone sicure e comprese nel campo di visibilità dell'autista; ciò per evitare di essere investite a loro volta.

Contatto con linee elettriche aeree - folgorazione

Durante il posizionamento e lo spostamento del braccio del mezzo è necessario tenere un adeguata distanza di sicurezza dalle linee aeree nude (5 metri). In caso di impossibilità ad operare per la vicinanza di una linea elettrica contattare preventivamente l'ENEL (per proteggere o spostare la linea) o il proprietario per far togliere la tensione. In caso di contatto accidentale l'addetto alla macchina, se cosciente, non deve abbandonare il mezzo né muoversi dalla posizione in cui si trova. Evitare inoltre di lavare il mezzo con getti d'acqua in vicinanza di linee elettriche aeree.

Contatti con il braccio o con il tubo o canale di scarico

L'addetto alla pulsantiera o ai comandi di spostamento del braccio o del canale di scarico deve posizionarsi in modo da avere completa visibilità del luogo dove sta operando; gli addetti all'esecuzione del getto devono trovarsi in posizione sicura, in modo che non possano essere colpiti da movimenti accidentali del braccio o del tubo di deflusso del calcestruzzo. Adeguata attenzione va prestata al momento dell'estensione del braccio o del canale, se è previsto utilizzare gli stabilizzatori. Se il canale di scarico viene assemblato e guidato manualmente fare attenzione a non pizzicarsi le dita nell'aggancio dei vari tronconi e nel suo orientamento. Porsi a distanza di sicurezza durante il movimento della benna della gru nel caso che lo scarico avvenga (per esempio mediante il canale) in questo contenitore. Non spostare mai l'autocarro con il braccio aperto o il canale di scarico non bloccato.

Pizzicamenti o schiacciamenti da organi di trasmissione del moto al tamburo della betoniera

I rulli di sostegno - rotolamento del tamburo devono essere adeguatamente protetti o posti in posizioni non accessibili al personale. Le catene, ruote dentate o cinghie di trasmissione del moto devono essere adeguatamente protette. Non accedere al ripiano superiore presso la bocca del tamburo quando questo è in moto.

Pulizia e manutenzione della macchina

Al termine del lavoro effettuare la pulizia del mezzo (per esempio con getti d'acqua) operando con prudenza (non avvicinarsi a parti in movimento, fare attenzione durante l'accesso a scalette ed al ripiano superiore, non introdurre le mani nella tramoggia di carico o nella valvola a stella, effettuare correttamente la pulizia dell'interno del tubo di trasporto del calcestruzzo, ecc...).

Verificare periodicamente la funzionalità di pulsantiere e comandi particolarmente in relazione alla protezione contro l'ingresso di polvere ed umidità (guaine e pressacavi integri, ecc...).

Dispositivi di protezione raccomandati

- guanti da lavoro.
- calzature di sicurezza con suola imperforabile.
- tuta da lavoro.
- elmetto.

2. AUTOCARRO





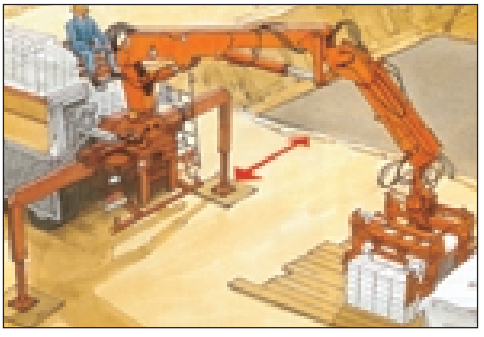
Ogni impresa edile dispone di automezzi per il trasporto di attrezzature e materiali utilizzati per la lavorazione, di autocarri per trasporti di materiali da costruzione sfusi o confezionati (bancali, legname, prefabbricati, ecc...), oppure per il movimento terra. Oltre ai pericoli connessi alla circolazione dei mezzi (guida, costante efficienza del mezzo, rispetto dei limiti di portata e degli sbalzi dei carichi, rispetto della sagoma limite, corretta sistemazione e legatura dei carichi) alcuni pericoli sono direttamente connessi all'impiego dei mezzi all'interno dei cantieri:

Spostamento dell'automezzo

Non trasportare persone sul cassone, sul carico o appese allo sportello della cabina. Condurre il mezzo in modo prudente, adeguando la velocità ed il tragitto al luogo ed al fondo stradale, evitando per esempio di passare in zone ristrette, presso scavi aperti (che devono essere delimitati ad adeguata distanza dal bordo o protetti) o in zone ove il terreno è stato riportato (perdite di stabilità del mezzo). Per l'accesso al fondo degli scavi le rampe devono essere sufficientemente larghe o disporre di nicchie per permettere ai pedoni di liberare la via di transito veicolare al sopraggiungere del mezzo, né devono essere eccessivamente ripide. Per l'effettuazione di manovre per cui il conducente non dispone di sufficiente visibilità è opportuno che il posizionamento del mezzo sia agevolato da personale a terra che dia indicazioni all'autista. Le persone a terra dovranno però posizionarsi in zone sicure e comprese nel campo di visibilità dell'autista; ciò per evitare di essere investite a loro volta.

Trasporto di materiale vario

Assicurasi che il carico sia ben bilanciato, che non possa subire spostamenti durante il trasporto per effetto di curve o cambi di pendenza legandolo opportunamente e mettendo in tensione le funi con i cricchetti. Per trasportare travetti, pali, legname, ferro da armatura, ecc... utilizzare i portapali (capre) che devono disporre di adeguati arresti alle loro estremità; legare il carico opportunamente e disporre il cartello che segnala lo sbalzo posteriore. Frequenti infortuni sono dovuti a cadute di persone durante la salita e la discesa dal cassone; se non sono già in sito predisporre punti di afferramento per le mani presso le sponde o presso i portapali e punti di appoggio per i piedi al disotto del piano del cassone (maniglie o predellini che restino entro la sagoma del veicolo) in modo da facilitare l'operazione. In certi casi (quando per esempio sia necessario scendere e salire frequentemente) è consigliabile realizzare una scaletta da agganciarsi ad una sponda.



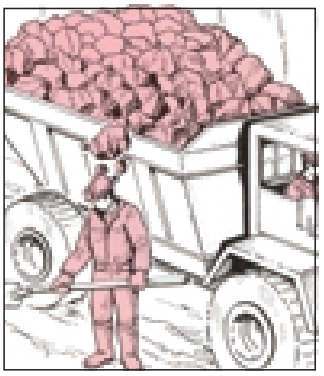
Gru di bordo

La presenza di una gru (anche di piccola o media portata) per il carico e scarico del materiale risparmia tempo e fatica, essa deve però essere utilizzata in modo adeguato. Posizionare sempre gli stabilizzatori del mezzo, porsi in posizione

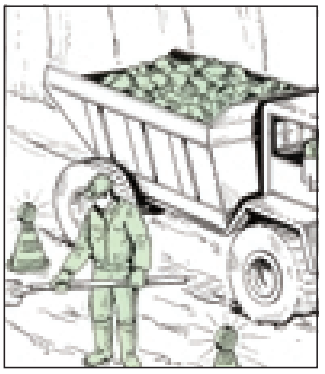
adeguata per poter osservare la zona di lavoro e per non trovarsi sotto il carico durante la sua movimentazione, non operare se vi sono persone in posizione di pericolo, controllare periodicamente l'efficienza di ganci, fasce, manicotti, raccordi idraulici, ecc... Non utilizzare mai mezzi di fortuna per imbracare e sollevare i carichi (corde racimolate in cantiere, tondini piegati a gancio, tubi o barre di ferro, filo di ferro, reggette di plastica, ecc...) usare invece fasce adeguate, ganci con dispositivi di chiusura, forche, bilancini, e materiale certificato CE. Si ricorda infine che la gru è una macchina (marcatura CE) soggetta, se di portata superiore ai 200 kg, al rilascio del "libretto delle verifiche per apparecchi di sollevamento" (a cura dell'ISPESL) ed a verifiche periodiche sulla sua efficienza (Aziende Sanitarie Locali). È quindi necessario richiedere il "collaudo" all'ISPESL e successivamente comunicarne il "piazzamento" alla ASL locale.

Movimentazione materiale sfuso (inerti, terreno, ecc...)

Assicurarsi preventivamente della corretta chiusura delle sponde; caricare il mezzo in modo uniforme, non accumulare il materiale oltre il bordo superiore delle sponde per evitarne la caduta durante il trasporto. Non alzare il cassone con il mezzo inclinato o su terreni di dubbia solidità. Nel caso di mancato scarico di parte del materiale (terreno umido, ecc...) non imprimere sollecitazioni anomale al mezzo, piuttosto riabbassare il cassone, staccare manualmente il materiale e poi provvedere nuovamente al sollevamento del cassone ribaltabile.



NO

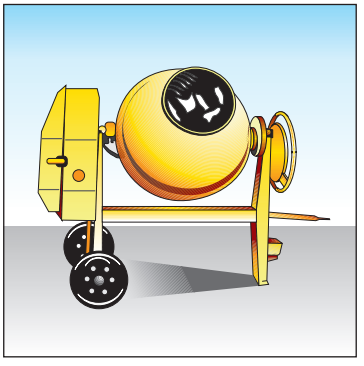


SI

Dispositivi di protezione raccomandati

- tuta e guanti da lavoro.
- calzature di sicurezza con puntale (caduta materiali).
- elmetto (per l'uso della gru).

3. BETONIERA



Betoniera a bicchiere

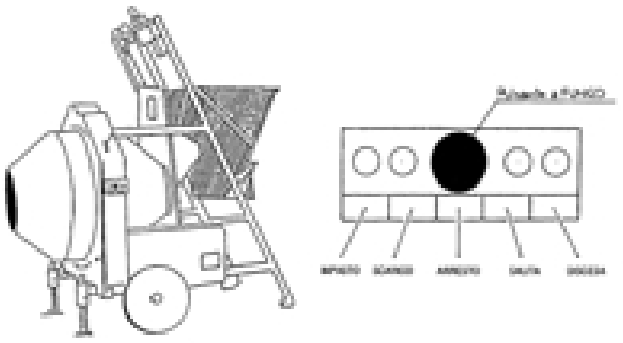
La betoniera è probabilmente la macchina più usata in edilizia.

- le "piccole" betoniere a bicchiere vengono oggi generalmente utilizzate per la preparazione di calcestruzzo per lavori di non rilevante entità, vengono invece usate diffusamente per la preparazione di malte e intonaci. Per produzioni di

grandi quantità di calcestruzzo si ricorre sempre più frequentemente al calcestruzzo preconfezionato e trasportato in cantiere con le autobetoniere o ad impianti di betonaggio.

- sono invece relativamente poco diffuse "betoniere fisse" che hanno dimensioni maggiori rispetto a quelle a bicchiere e sono asservite a sistema meccanico di caricamento degli inerti comandato dall'operatore (benna su rotaia o su braccio ribaltabile asservita a pala o raggio raschiante).

Betoniera con sistema di caricamento meccanico degli inerti



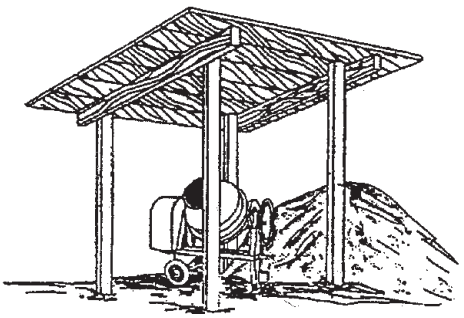
Riguardo i principali pericoli e misure di sicurezza connesse all'uso della macchina si ricordano:

Inidoneo posizionamento

Sistemare la betoniera in posti facilmente raggiungibili per lo scarico con gli autocarri di inerti e leganti, vicino ai bidoni per l'acqua. Se la betoniera si trova nel raggio d'azione della gru o vicino a ponteggi o strutture da cui possa cadere del materiale bisogna realizzare un impalcato superiore di protezione. Il cavo di alimentazione deve essere posizionato in modo da non essere danneggiato (calce e cemento, calpestio, ecc...), non stare nell'acqua, né costituire intralcio e pericolo per i movimenti delle persone o della gru.

Ribaltamento della macchina

La stabilità della macchina deve essere attestata dal costruttore; l'utilizzatore deve semplicemente sistemare la macchina in piano, su terreno compatto. Evitare di utilizzare sistemi improvvisati inadeguati (togliere le ruote sostituendole con mattoni o pezzi di legno, rialzare le ruote con sostegni, ecc...).

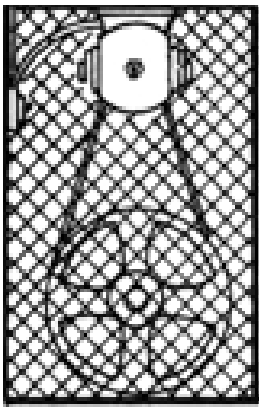


Pizzicamenti, urti e trascinamento da organi in movimento

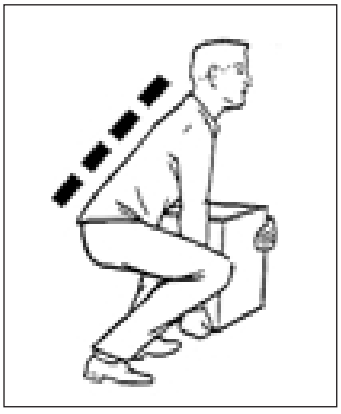
La cinghia di trasmissione deve essere protetta con griglia o riparo fisso (anche se è all'interno del vano motore con portello apribile). Gli ingranaggi e la corona dentata del bicchiere devono essere protetti (ad esempio con un carter). Il volante per il ribaltamento del bicchiere deve avere la parte interna chiusa (per evitare pizzicamenti delle dita durante la rotazione del bicchiere per lo scarico). Il pedale che comanda lo sgancio del bicchiere deve essere protetto dall'alto e di lato. Prima di aggiungere cemento o calce in sacchi all'impasto fermare la rotazione del tamburo. Non prelevare manualmente "campioni" di impasto a macchina in moto né pulire il tamburo mentre è in moto. Prima di azionare eventuali caricatori meccanici verificare che non vi sia nessuno nel loro raggio d'azione, proteggere le loro vie di corsa o zone di lavoro mediante ripari, barriere o dispositivi di sicurezza (es. funicelle a strappo che arrestano i movimenti pericolosi). Proteggere le fosse per il caricamento e scaricamento del materiale con parapetti.Tenersi a distanza di sicurezza quando arriva e riparte la benna della gru destinata al trasporto dell'impasto.

Lesioni da sforzo

Il sollevamento dei sacchi di cemento per portarli vicino alla macchina ed il caricamento del "mezzo sacco" nel tamburo



protezione della cinghia di trasmissione



prevenzione delle lesioni da sforzo

è causa di numerose lesioni da sforzo. È possibile eliminare tali rischi posizionando il bancale di sacchi vicino alla macchina, spostando i sacchi in due, aprendo il sacco sulla sabbia ed usando la pala per caricare il cemento nella macchina.

Rischi di natura elettrica

La macchina deve essere collegata a terra mediante il cavo di alimentazione che deve comprendere il conduttore giallo-verde: “la terra” (meglio definito: conduttore di protezione).

A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia di massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo “salvavita”). A bordo macchina, per la protezione contro le sovracorrenti, deve essere installato un interruttore magnetotermico o fusibili (entrambi opportunamente dimensionati). I componenti elettrici esterni (motore, interruttore, scatole di derivazione, prese a spina, ecc...), per la presenza di polvere ed umidità, devono avere un grado di protezione adeguato (almeno IP 55) in quanto il lavaggio della macchina viene fatto con getti d’acqua. Usare cavi flessibili tipo H07 RN-F resistenti all’acqua ed all’abrasione. I componenti elettrici non devono essere rotti o fessurati, i pressacavi devono essere idonei e ben posizionati. Le prolunghe “giuntate” e “nastrate” o con prese a spina o adattatori di uso “civile” per la probabile presenza di acqua sono estremamente pericolose.

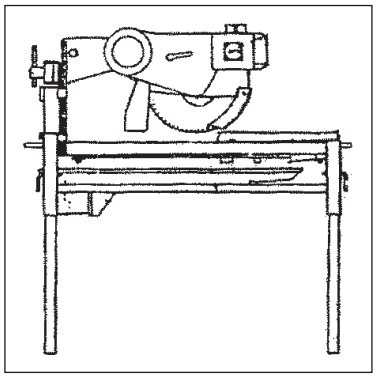
Dispositivi di protezione raccomandati

- tuta e guanti ordinari da lavoro.
- guanti impermeabili ed occhiali per il maneggio di calce, malta ed intonaci a base di calce.
- scarpe antinfortunistiche con puntale rinforzato.

Se è il caso (valutazione dei rischi - situazione di lavoro)

- elmetto con visiera (schizzi di calce, caduta materiali).
- cuffie antirumore.
- mascherina per polvere.

4. CLIPPER - SEGATRICE A DISCO PER LATERIZI - TAGLIAPIASTRELLE



La “clipper” è una macchina molto usata da paramanisti e piastrellisti, il suo uso è certamente più agevole e più sicuro del “flessibile portatile”; analogamente però alla sega circolare il suo uso è riservato a persone ben addestrate. I principali pericoli riscontrabili sono:

Inidoneità della macchina

Controllare che la macchina sia stabile, che il carrellino portapezzi si muova correttamente, che funzioni il sistema di abbattimento polveri ad acqua, che i componenti elettrici visibili siano integri e che la zona di lavoro non sia ingombra di materiale di scarto. Controllare l’integrità del riparo flessibile contro la proiezione degli spruzzi. Usare solamente le lame indicate dal costruttore.

Contatto con la cinghia di trasmissione o la lama di taglio

La cinghia deve essere ben protetta da un carter o da un riparo rigido. La lama di taglio deve disporre di una protezione basculante che si solleva a contatto con il pezzo poggiato sul carrellino portapezzo. Prestare particolare attenzione nel caso di taglio di piccoli pezzi (per esempio: fissare il laterizio al carrellino o usare opportuni attrezzi).

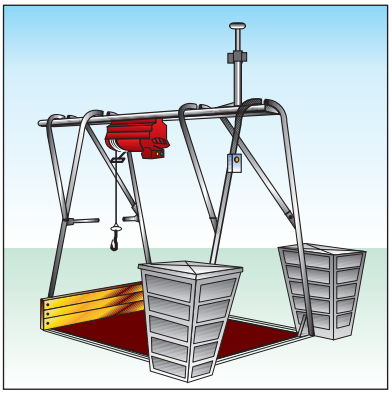
Rischi di natura elettrica

La macchina deve essere collegata a terra mediante il cavo di alimentazione che deve comprendere il conduttore giallo -verde: “la terra” (meglio definito: conduttore di protezione). A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia di massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo “salvavita”). A bordo macchina, per la protezione contro le sovracorrenti, deve essere installato un interruttore magnetotermico o fusibili (entrambi opportunamente dimensionati). I componenti elettrici esterni (motore, interruttore, scatole di derivazione, prese a spina, ecc...) per la presenza di polvere ed umidità devono avere un grado di protezione adeguato (almeno IP 55) in quanto la macchina lavora ordinariamente con uso di acqua. Usare cavi flessibili tipo H07 RN-F resistenti all'acqua ed all'abrasione. I componenti elettrici non devono essere rotti o fessurati, i pressacavi devono essere idonei e ben posizionati. Le prolunghe “giuntate” e “nastrate” o con prese a spina o adattatori di uso “civile” per la probabile presenza di acqua sono estremamente pericolose.

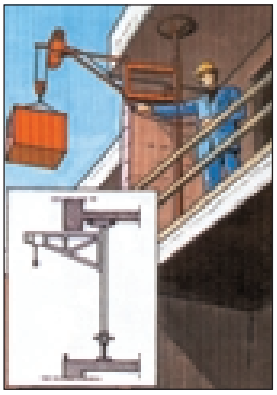
Dispositivi di protezione raccomandati

- tuta da lavoro e guanti ordinari (lama di taglio liscia).
- cuffie antirumore.
- scarpe di sicurezza.
- eventuale grembiule impermeabile.

5. ELEVATORE ELETTRICO A CAVALLETTO O A BANDIERA (MONTACARICHI)







L'elevatore (detto comunemente "montacarichi") è una macchina molto utilizzata in edilizia per il trasferimento di carichi di modesta entità su piani diversi. L'argano elettrico può essere montato in posizione scorrevole su una rotaia sostenuta da cavalletti oppure sistemato in modo da ruotare orizzontalmente appeso ad una apposita struttura portante (bandiera). Il suo uso è diffuso nei piccoli cantieri, nei lavori di ristrutturazione interna, per il montaggio di ponteggi ed in genere ove non sia possibile usare una gru a torre. L'elevatore è una macchina (quindi marcatura CE) soggetta, se di portata superiore ai 200 kg, al rilascio del "libretto delle verifiche per apparecchi di sollevamento" (a cura dell'ISPESL) ed alle verifiche periodiche sulla sua efficienza (Aziende Sanitarie Locali-ARPA). È quindi necessario richiedere inizialmente il "collaudo" all'ISPESL e successivamente comunicarne il piazzamento alla ASL-ARPA locale. È altresì soggetta all'effettuazione della verifica trimestrale dello stato di conservazione delle funi, tale verifica va fatta a cura del proprietario e l'esito va annotato su un'apposita pagina del "libretto" (fino al rilascio del libretto tali verifiche vanno eseguite ed annotate cronologicamente, le annotazioni verranno inserire poi nel libretto non appena disponibile). L'uso dell'elevatore deve essere oggetto di adeguata formazione agli addetti, la portata deve essere chiaramente indicata sul paranco, le funzioni dei comandi devono essere richiamate sulla pulsantiera. Se non è possibile montare parapetti adeguati l'addetto deve utilizzare dispositivi anticaduta. Circa i principali pericoli evidenziabili si citano:

Rovesciamento o caduta della macchina

È necessario che la macchina sia installata come previsto dal costruttore su una superficie sufficientemente ampia e di adeguata resistenza. Per gli elevatori a cavalletto possono essere previsti cassoni con zavorra da fissare al cavalletto posteriore (non si usino liquidi per il rischio che si forino i contenitori e venga a mancare la zavorra, né improvvisati accumuli di materiale sfuso) oppure sistemi di collegamento a strutture fisse (per esempio collegamenti passanti sotto alla soletta su cui è installato, puntoni contro la soletta superiore, ecc...). Per elevatori a bandiera si utilizzano generalmente elementi adeguatamente ancorati a fabbricati (puntelli rinforzati da tiranti, ecc...) o strutture idonee preventivamente predisposte. Nel caso che si realizzino sistemi di ancoraggio diversi da quelli previsti dal costruttore, gli stessi devono essere progettati e calcolati da un tecnico abilitato. Sia i calcoli suddetti che la documentazione fornita dal costruttore va conservata in cantiere. Controllare periodicamente l'efficienza degli ancoraggi.

Caduta dall'alto dell'addetto all'elevatore

Le aperture e gli spazi prospicienti il vuoto devono essere dotati di parapetto normale. Nella zona ove viene movimentato il carico, può essere lasciato nel corrente superiore un varco sufficiente al passaggio della fune che sostiene il carico (abbassando gli elementi metallici ribaltabili fissati al cavalletto anteriore); in questo caso il carico può passare fra tali elementi mobili e la tavola fermapiede (alta 30 cm almeno). Analoga soluzione può essere adottata (per esempio utilizzando stocchi metallici opportunamente collegati a strutture fisse) per gli elevatori a bandiera. Se il carico da movimentare è

ingombrante è possibile ampliare il varco per il suo passaggio togliendo parti di parapetto, gli operatori dovranno però essere efficacemente protetti contro il rischio di caduta mediante imbracatura di sicurezza e dispositivi anticaduta. I parapetti dovranno ovviamente essere rimontati non appena terminata l'operazione.

Caduta di materiale dell'alto

L'imbracatura dei carichi deve essere fatta in modo idoneo per evitare la caduta o lo spostamento del carico durante il sollevamento. Non utilizzare mezzi di fortuna per imbracare e sollevare i carichi (corde "di recupero", tondini piegati a gancio, tubi o barre di ferro, filo di ferro, reggette di plastica, ecc...), usare solo materiale certificato CE (ganci con chiusura, corde metalliche o in tessuto, fasce in tessuto, catene, ecc...). La marcatura CE unitamente alla portata deve essere indicata (con piastrine, anelli, ecc...) anche sul materiale stesso. È da tenere presente che ampi angoli di apertura delle funi al gancio fanno diminuire significativamente la portata generale dell'accessorio usato per l'imbracatura riducendone pericolosamente l'efficacia. Esporre una tabella indicante tale rischio e le variazioni di portata in funzione delle condizioni di utilizzazione delle brache di sollevamento chiarendone il significato agli addetti al sollevamento ed all'imbracatura dei carichi, potrebbe evitare gravi incidenti.Particolare attenzione va prestata al sollevamento di materiale che potrebbe scivolare durante la movimentazione o elementi che potrebbero scivolare o fuoriuscire dall'insieme per effetto di oscillazioni, urti, ecc... (fasci di tubi lisci, sacchi che si rompono, ecc...). Il materiale sfuso (mattoni, pietrame, giunti per ponteggi, ecc...) va sollevato entro contenitori idonei (benne, cassoni, cestelli). L'addetto alla pulsantiera deve sempre porsi in posizione adeguata per poter osservare la zona di lavoro e non iniziare ad operare se vi sono persone sotto il carico. Il collega a terra non sosterà nella zona di carico e sorveglierà che nessuno vi acceda.

Inidoneità della macchina

Il paranco elettrico deve essere dotato di dispositivo automatico di fine corsa superiore (per evitare l'urto del gancio contro la struttura dell'elevatore) ed inferiore (a fine corsa devono restare ancora almeno due spire di fune avvolte sul tamburo). Gli elevatori a cavalletto, alle estremità del binario di corsa del paranco devono avere appositi arresti ammortizzati. È opportuno controllare periodicamente l'efficacia di tali dispositivi come anche dei sistemi di ancoraggio, zavorre, integrità della fune, efficacia degli ancoraggi della fune, del gancio e del freno.

Rischi di natura elettrica

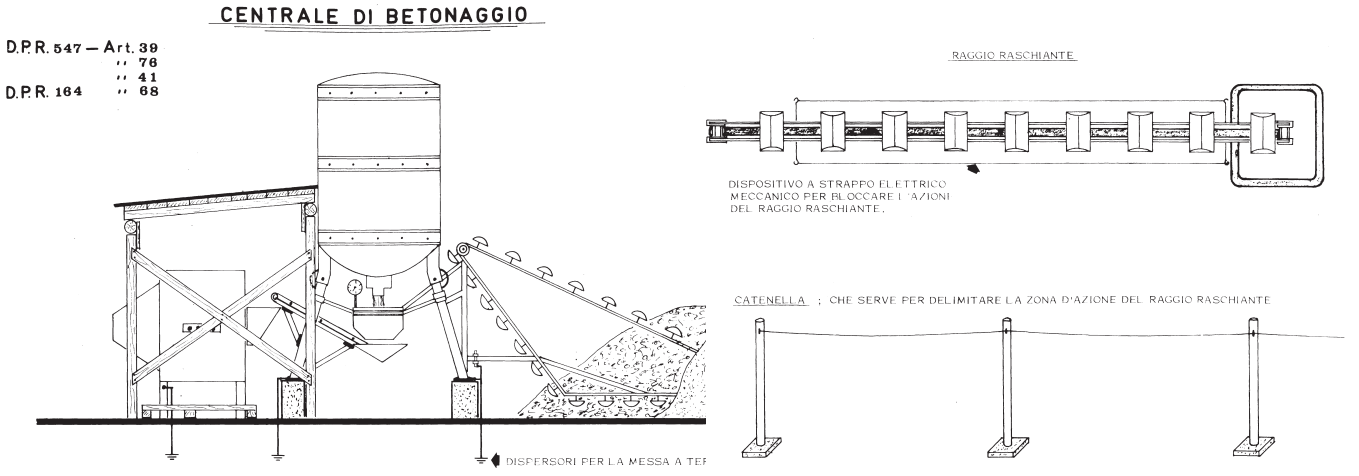
La macchina deve essere collegata a terra mediante il cavo di alimentazione che deve comprendere il conduttore giallo -verde: "la terra" (meglio definito: conduttore di protezione). A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia di massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo "salvavita"). A bordo macchina, per la protezione contro le sovracorrenti, deve essere installato un interruttore magnetotermico o fusibili (entrambi opportunamente dimensionati). I componenti elettrici esterni (motore, interruttore, scatole di derivazione, prese a spina ecc...) per la presenza di polvere ed umidità devono avere un grado di protezione adeguato (almeno IP 44). Usare cavi flessibili resistenti all'acqua ed all'abrasione. I componenti elettrici non devono essere rotti o fessurati, i pressacavi devono essere idonei e ben posizionati. Le prolunghe "giuntate" e "nastrate" o con prese a spina o adattatori di uso "civile" per la probabile presenza di acqua sono estremamente pericolose. Non usare la pulsantiera per manovrare (tirare) il carrello o per ruotare la "bandiera" del paranco elettrico.

Dispositivi di protezione

- tuta e guanti ordinari.
- calzature antinfortunistiche con puntale di sicurezza.
- elmetto (per l'operatore a terra).
- imbracatura di sicurezza (operatore ai piani alti).

6. IMPIANTO DI BETONAGGIO

L'utilizzazione del sistema di lavorazione "centrali di betonaggio e getto del calcestruzzo mediante gru" va diminuendo per la comodità e la concorrenzialità economica dell'acquisto del calcestruzzo preconfezionato e trasportato in cantiere con le autobetoniere. In grandi cantieri si ritrovano comunque ancora impianti di betonaggio asserviti a sistemi di caricamento inerti, dosatura del legante e dell'acqua automatizzati. In tali impianti lo scarico del calcestruzzo generalmente avviene per inversione del moto del tamburo di miscelazione.



Oltre a quanto già visto per la betoniera altre situazioni di rischio possono essere evidenziate con:

Pizzicamenti presso organi di trasmissione del moto e organi lavoratori

È necessario che gli organi di trasmissione del moto (cinghie, catene, pulegge, rulli di corsa e rinvio di nastri trasportatori, catenarie, guide o binari di scorrimento delle attrezzature di caricamento, la vasca stessa, ecc...) siano efficacemente protetti contro il contatto accidentale mediante idonei carter, parapetti distanziatori o altri dispositivi di sicurezza. Anche il raggio raschiante di carico degli inerti deve essere protetto, per esempio mediante installazione di una funicella a strappo che ne arresti il moto se sollecitata e da barre distanziatrici presso le pulegge esterne di rinvio della catenaria. Il raggio d'azione della catenaria deve anche essere delimitato opportunamente (paletti e catenelle con cartelli di pericolo). Presso il posto di lavoro dell'operatore (da cui deve essere visibile tutta la zona di lavoro della macchina) ed in punti opportuni delle macchine devono essere posizionati dei pulsanti di arresto di emergenza.

Cadute - urti ecc...

Se esiste la fossa per la benna essa deve essere protetta contro il rischio di caduta con parapetti; è poi necessario porsi a distanza di sicurezza durante i movimenti della benna (arrivo e partenza). I posti di lavoro (generalmente sopraelevati) devono essere raggiungibili in sicurezza, mediante scalette, ripiani, scale fisse di accesso ai silos, ecc... che devono essere dotate di parapetti e gabbie di protezione contro la caduta nel vuoto.

Disotturazione di silos e tramogge

In genere si raccomanda di intervenire solamente dall'esterno. Se è indispensabile accedere in un silos operare con i dovuti criteri di sicurezza per evitare soffocamento o seppellimento (attrezzature ferme, preventiva aerazione, illuminazione adeguata, assistenza di colleghi dall'esterno con uso di cintura di sicurezza ed altri DPI ecc...).

Rischi di natura elettrica

La macchina deve essere collegata a terra mediante il cavo di alimentazione che deve comprendere il conduttore giallo -verde: “la terra”. A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia di massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo “salvavita”). A bordo macchina, per la protezione contro le sovracorrenti, deve essere installato un interruttore magnetotermico o fusibili (entrambi opportunamente dimensionati). I componenti elettrici esterni (motore, interruttore, scatole di derivazione, prese a spina, ecc...) per la presenza di polvere ed umidità devono avere un grado di protezione adeguato (almeno IP 55) in quanto il lavaggio della macchina viene fatto con getti d’acqua. Usare cavi flessibili (es. tipo H07 RN-F) resistenti all’acqua ed all’abrasione. Per l’alimentazione posare preferibilmente i cavi in idonea posizione fissa lungo tracciati che non li esponga a danneggiamenti (autocarri, gru, ecc...). I componenti elettrici non devono essere rotti o fessurati, i pressacavi devono essere idonei e ben posizionati. Le prolunghe “giuntate” e “nastrate” o con prese a spina o adattatori di uso “civile” per la probabile presenza di acqua sono estremamente pericolose.

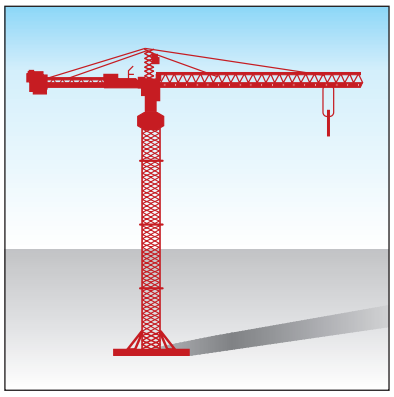
Dispositivi di protezione raccomandati

- tuta e guanti ordinari da lavoro.
- scarpe antinfortunistiche con puntale rinforzato.

Se è il caso (valutazione dei rischi - situazione di lavoro):

- elmetto.
- cuffie antirumore.
- mascherina per polvere.
- occhiali o visiera (schizzi di calce).

7. GRU

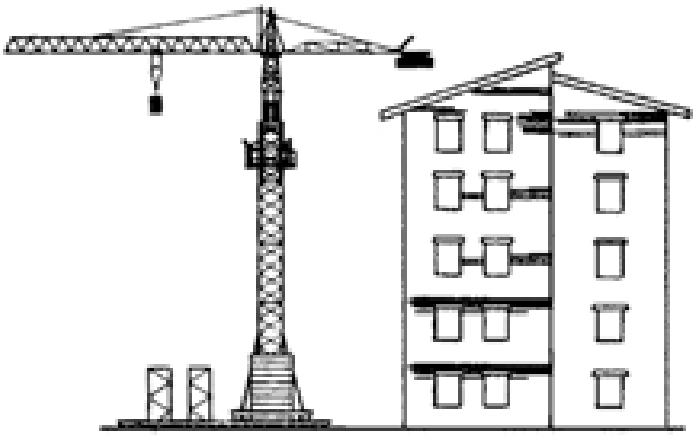


Tranne che per esecuzione di ristrutturazioni interne e pochi altri casi, l’uso della gru consente l’agevole, rapida e sicura movimentazione dei carichi necessari all’attività lavorativa (rifornimento del materiale da mettere in opera, operazioni di scarico e carico su autocarri, spostamento carichi nell’area di cantiere, ecc...). In commercio è presente una grande varietà di modelli che, per le dimensioni (sbraccio ed altezza), la portata (da pochi quintali a svariate tonnellate), le condizioni di montaggio (automontanti oppure montate con ausilio di autogru), la fonte di alimentazione (monofase o trifase), consentono di adattarsi a quasi tutte le situazioni in cui ci si trova ad operare. La gru è una macchina (marcatura CE) soggetta al rilascio del “libretto delle verifiche per apparecchi di sollevamento” ed a verifiche periodiche annuali (o in occasione di suo spostamento). Per le gru nuove (o alla prima utilizzazione) è necessario richiedere all’ISPESL di zona il “collaudo” inviando copia della documentazione fornita dal costruttore (dichiarazione di conformità CE) e comunicandone la localizzazione. Una volta che è stato rilasciato il “libretto”, vanno comunicati alla ASL-ARPA territorialmente competente

i successivi spostamenti per l'effettuazione delle verifiche periodiche. La gru è altresì soggetta all'effettuazione di verifiche trimestrali dello stato di conservazione delle funi, tale verifica va fatta a cura del proprietario e l'esito va annotato su un apposita pagina del "libretto" (fino al rilascio del libretto tali annotazioni possono essere fatte su un foglio che verrà inserito poi nel libretto non appena esso sarà disponibile). Le funi vanno sostituite in caso di danneggiamento (piegature di un certo rilievo, rottura di trefoli, fuoriuscita dell'anima, ecc...) o in caso di elevata usura (diminuzione nel punto più sollecitato del 10% del diametro originario della fune) con altre aventi le medesime caratteristiche. La documentazione tecnica delle nuove funi installate va conservata (es. nel libretto). Se si tratta di gru "di notevoli dimensioni" va presentata all'ISPESL la denuncia dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (vedi protezione contro le scariche atmosferiche). Sulla gru vanno affisse le indicazioni relative alla portata in funzione dello sbraccio (sul braccio e su apposita targa sistemata in posizione ben visibile alla base della macchina), le istruzioni sull'utilizzazione dell'apparecchio di sollevamento e le caratteristiche tecniche della macchina. In caso di acquisto di gru usate si raccomanda di farsi consegnare il "libretto delle verifiche" e la documentazione tecnica di accompagnamento, (dichiarazione di conformità CE e libretto di istruzioni per macchine CE; oppure per le macchine usate la dichiarazione di adeguatezza e la documentazione tecnica del costruttore). Al momento dell'acquisto controllare inoltre che le caratteristiche della macchina e quelle dei suoi componenti rilevate dal "libretto" e dagli altri documenti (dimensioni, potenze dei motori, nr. matricola, ecc...) corrispondano effettivamente a quella acquistata; ciò per non dover rifare il "collaudo", senza poter disporre della documentazione indispensabile (e quindi dover buttare via la gru). I pericoli connessi all'utilizzo della gru derivano principalmente dalla sua stabilità e dalla possibile caduta del carico. Gli elevati rischi potenziali dovuti all'utilizzo di tale macchina fan si che ai suoi comandi debbano essere destinate esclusivamente persone particolarmente formate ed addestrate e che la stessa sia sempre mantenuta in perfetta efficienza (periodico controllo di funzionalità).

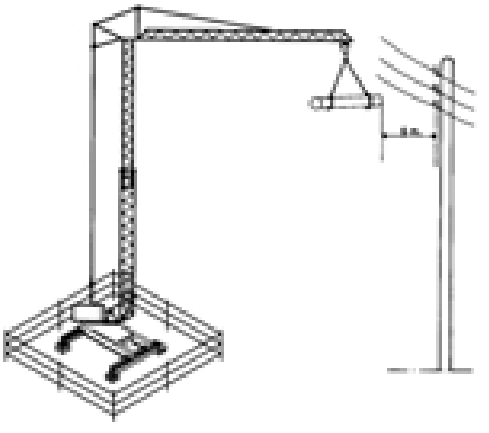
Posizionamento e montaggio della gru

È necessario che la macchina sia installata come previsto dal costruttore, su una superficie sufficientemente ampia e di adeguata resistenza, lontano per esempio da cigli di scavi e mai su terreno di riporto. È buona norma realizzare una platea in calcestruzzo armato sotto i piedi di appoggio ad evitare che cedimenti, impaludamenti o erosione del suolo possano comprometterne la stabilità. Braccio e controbraccio della gru devono poter ruotare liberamente per 360° con un adeguato franco di sicurezza (alcuni mt) da ostacoli o strutture vicine (determinato considerando anche le massime oscillazioni a cui può essere sottoposta la gru o l'ostacolo). Il braccio delle gru in caso di vento deve potersi orientare a



NO

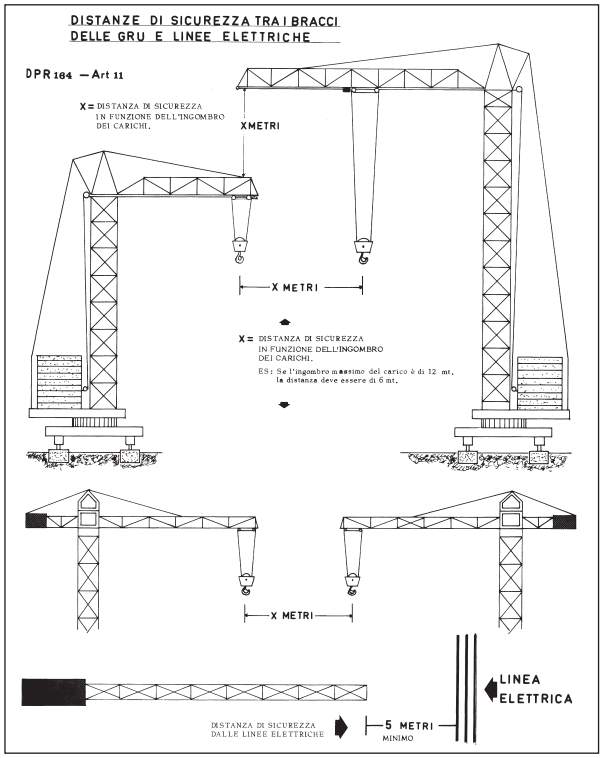
presenza di ostacolo fisso che impedisce la rotazione



SI

adeguata distanza da linea elettrica (5 m) e protezione della zona di rotazione della zavorra

seconda della sua direzione di provenienza; per tale motivo non devono sussistere impedimenti (o blocchi) alla rotazione completa ed il gancio a fine lavoro deve essere sollevato e ritratto presso la torre. Le gru dotate di zavorra mobile poggiata sul carro di base (rotazione in basso) devono essere installate in modo che nella rotazione la zavorra non interferisca con ostacoli (murature, scarpate di scavo, ecc...) e la relativa zona di movimento deve essere delimitata (per esempio con reti o parapetti) per evitare che qualcuno vi possa accedere restando pizzicato durante un eventuale movimento. Oltre a quanto sopra detto circa gli ostacoli fissi è necessario considerare, prima del montaggio, i rischi di interferenza fra più gru; in particolare per operare in sicurezza si devono verificare tutte le seguenti condizioni:



- i bracci devono essere sfalsati in modo da evitare collisioni (tenendo anche conto delle oscillazioni e di un adeguato di sicurezza).
- la fune della gru più alta non deve poter interferire con il controbraccio della gru inferiore, la distanza minima fra le torri è data dalla somma del braccio della gru più alta e il controbraccio di quella inferiore.
- i manovratori devono disporre di istruzioni scritte circa le zone di interferenza, priorità delle manovre, modalità di posizionamento del mezzo in servizio e a riposo, modalità di comunicazione reciproca.
- i manovratori devono essere in grado di comunicare fra loro per accordarsi sulle manovre.

Il montaggio e lo smontaggio delle gru sono operazioni molto rischiose in quanto la macchina si trova al limite delle proprie condizioni di stabilità. Esse devono essere effettuate da personale adeguatamente preparato, seguendo attentamente le modalità indicate sul libretto di istruzioni, con l'utilizzazione dei DPI necessari e con l'ausilio delle attrezzature e dei macchinari necessari (autogru, stabilizzatori, zavorre, paranchi, ecc...). Montaggio e smontaggio devono essere sospesi al verificarsi di situazioni meteorologiche avverse (vento, pioggia, ecc...). Durante l'operazione, nei pressi della gru, devono essere presenti solamente le persone incaricate del lavoro.

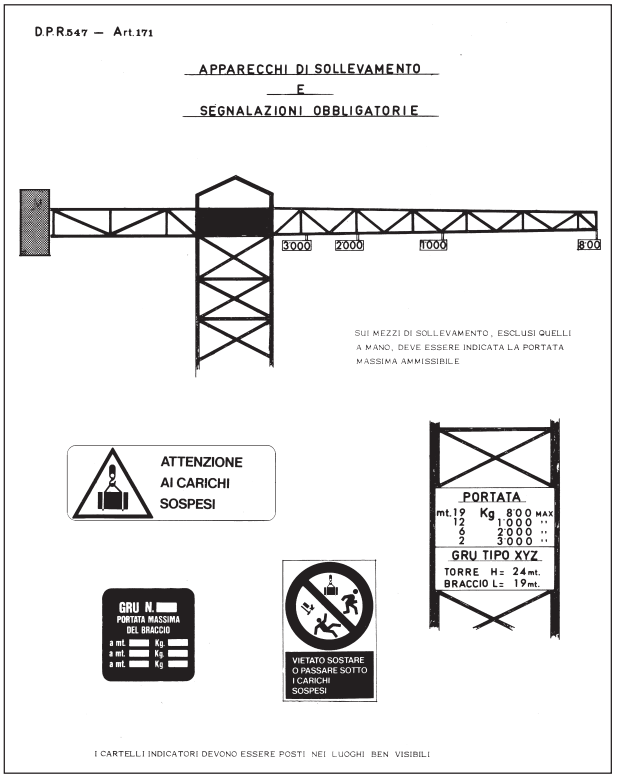
Caduta della gru

La caduta di una gru può verificarsi a seguito di vari fattori: cedimento della base d'appoggio, cedimenti strutturali, zavorra insufficiente, spostamento o caduta della zavorra in quanto mal posizionata, sollevamento di carichi troppo pesanti, spostamento verso la punta del braccio di carichi eccessivi, sbilanciamenti o urti contro ostacoli fissi o mobili, vento forte. È pertanto necessario ricercare ed esaminare sul libretto d'istruzioni quali misure siano previste dal costruttore per evitare tali situazioni di pericolo ed attenervisi.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si possono citare alcune misure cautelative:

- zavorra: controllare che la zavorra sia sufficiente (il peso viene indicato sul libretto e sulla targa apposta sulla macchina) e che i blocchi (di calcestruzzo) siano posizionati e vincolati in modo opportuno (evitare di usare laterizi o materiale di recupero magari sommariamente accatastato). Se vengono utilizzati i cassoni, riempirli di inerti di peso e pezzatura adeguata, assicurarsi che non possano defluire dalle aperture di scarico o cadere a terra per rottura del cassone (ruggine, danneggiamenti, ecc...). Nel caso che si realizzino sistemi di ancoraggio diversi da quelli originali (es. torre

annegata alla base in blocco di calcestruzzo), gli stessi essere progettati e calcolati da un tecnico abilitato. suddetti che la documentazione fornita dal costruttore va conservata in cantiere.



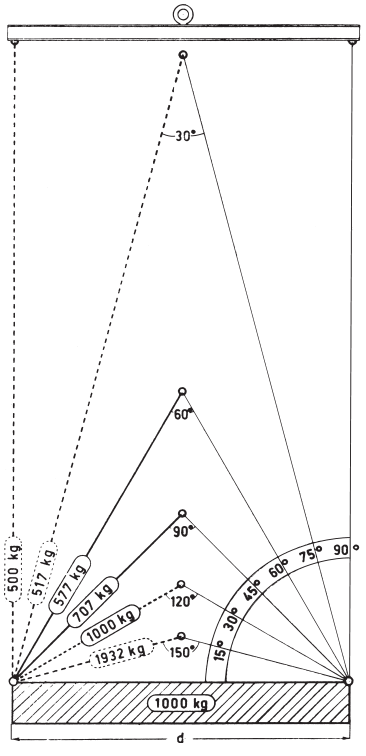
- azione del carico: i limitatori di carico e di movimento vanno posizionati e regolati perfettamente; effettuare periodicamente delle prove di carico al fine di controllarne l'efficienza. A meno che la fune di traslazione del carrello non abbia un sufficiente coefficiente di sicurezza, si deve essere installato un dispositivo meccanico che impedisca il libero avanzamento del carrello verso la punta del braccio. Tale dispositivo permette di evitare la traslazione del carico verso l'estremità del braccio (per l'inclinazione del braccio dovuta all'azione del carico) in caso di rottura della fune del carrello stesso.
- utilizzare la macchina correttamente: non tentare di sollevare carichi troppo pesanti, rispettare le indicazioni di portata affisse sul braccio delle gru ed evidenziate sulla targhetta apposta sulla macchina (carichi e sbracci utili). Eseguire le manovre con gradualità, non effettuare tiri obliqui, non mettere "in tiro" carichi troppo pesanti né collegare la gru a strutture fisse.

<u>Caduta di materiale dell'alto</u>

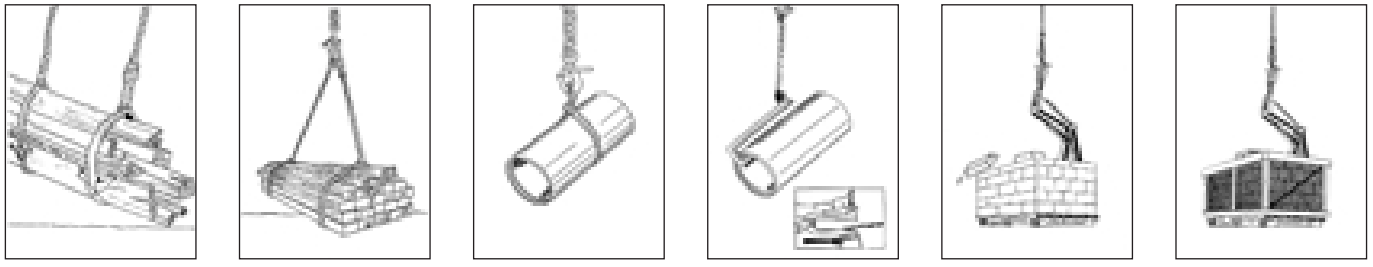
Per evitare gli urti del bozzello contro il carrello, la gru deve essere dotata di fine corsa superiore al sollevamento; analogamente deve essere regolato il fine corsa inferiore per evitare eccessivi svolgimenti della fune di sollevamento dal tamburo (e i conseguenti accavallamenti della fune e sobbalzi durante le successive fasi di sollevamento). Per evitare urti eccessivi (e le conseguenti oscillazioni del carico), all'inizio ed al termine della via di corsa del carrello devono essere posti dei dispositivi appositi (fine corsa elettrici sulla corsa del carrello, arresti ammortizzanti, ecc...). L'imbracatura dei carichi deve essere fatta in modo idoneo ad evitare la caduta o lo spostamento del carico durante il sollevamento. Non utilizzare mezzi di fortuna per imbracare e sollevare i carichi (corde "di recupero", tondini piegati a gancio, tubi o barre di ferro, filo di ferro, reggette di plastica, ecc...), usare solamente materiale certificato CE. La marcatura CE, unitamente alla indicazione della portata, deve essere apposta (piastrine, anelli, ecc...) sul materiale stesso. È da tenere presente che le diverse condizioni di imbracatura dei carichi (in particolare elevati angoli di apertura delle funi al gancio) fanno diminuire significativamente la portata dell'accessorio usato per l'imbracatura riducendone pericolosamente l'efficacia. È a tal fine opportuno esporre una tabella indicante



sistemi di imbracatura



variazioni di portata di una fune in funzione dell'ampiezza dell'angolo al gancio



NO SI NO SI NO SI

Alcuni esempi di modalità di sollevamento di carichi errate (primi disegni) e corrette (secondo disegno)

le variazioni di portata in funzione delle condizioni di utilizzazione delle brache di sollevamento spiegandone il significato agli addetti al sollevamento ed all'imbracatura dei carichi. Particolare attenzione va prestata inoltre al sollevamento di elementi che potrebbero staccarsi o fuoriuscire dall'insieme del carico per effetto di oscillazioni, urti, ecc... (fasci di tubi lisci, sacchi che si rompono, ecc...). Il materiale sfuso (mattoni, pietrame, giunti per ponteggi, ecc...) va sollevato entro contenitori idonei (benne, cassoni, cestelli, ecc...).

Per la movimentazione dei laterizi (mattoni, blocchi, tegole, ecc...) sono generalmente impiegati bancali in legno (pallets). Per risparmiare sui costi i bancali sono spesso realizzati con fragili assicelle e il materiale sovrastante viene assemblato con nylon "estensibile" di ridotto spessore; ciò comporta rischi di caduta del carico e del materiale trasportato. Si raccomanda invece l'utilizzazione di pallets robusti (tipo FF.SS o a norme UNI) con traverse antiribaltamento, in cui sia possibile inserire le forche per il sollevamento (possibilmente sui 4 lati); il materiale sovrastante è necessario sia efficacemente contenuto da sponde o griglie (già disponibili in commercio) o almeno con nylon termoretraibile di adeguato spessore (ad evitare che la rottura delle reggette o delle legature possa determinare caduta di laterizi). L'addetto al sollevamento durante la movimentazione dei carichi deve trovarsi in posizione adeguata per poter osservare la zona di lavoro e quella posta sotto il tragitto del carico; egli non deve operare se vi sono persone sotto il carico o in altre posizioni pericolose. Il collega a terra a sua volta non sosterà nella zona di pericolo e sorveglierà che nessuno vi acceda.



NO



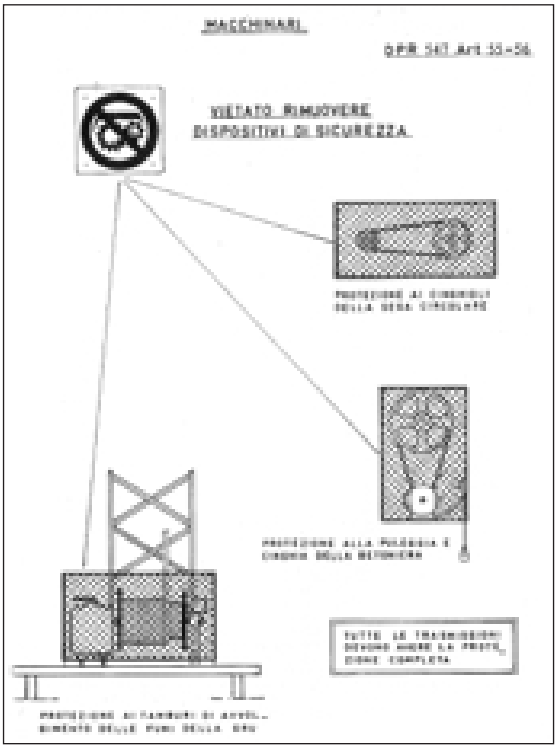
SI

<u>Caduta dall'alto dell'operatore o del manutentore della gru</u>

L'accesso a punti sopraelevati rispetto al suolo (cabina, torre o bracci) va effettuato in sicurezza; ad esempio devono essere presenti la gabbia metallica contornante le scale fisse montate lungo la torre, oppure funi di sicurezza a cui ancorarsi con dispositivi anticaduta. Se non esistono sistemi anticaduta già predisposti provvedere ad installarli e, fino al loro posizionamento, usare almeno l'imbracatura di sicurezza collegata a due funi di trattenuta e due moschettoni terminali; l'uso alternato delle due corde di sicurezza permetterà di procedere nello spostamento restando sempre collegati da almeno una di esse alla struttura.

Pizzicamenti - contatti accidentali

I punti di possibile pericolo posti in posizione accessibile (avvolgimento della fune di sollevamento sul tamburo, imbocco di funi su pulegge di rinvio, ecc...) devono essere adeguatamente protetti o segregati con carter o altri mezzi idonei (vedi disegno).



esempi di protezione di "punti critici"

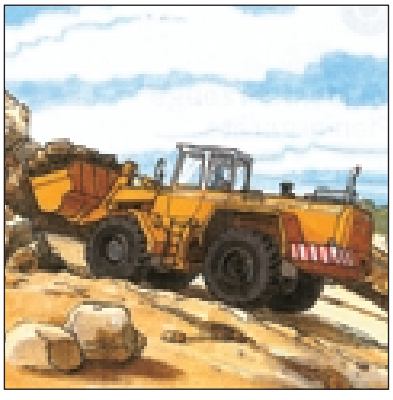
Contatto con linee elettriche aeree

posizionamento della gru è necessario considerare che va tenuta una adeguata distanza di sicurezza dalle linee aeree (5 metri). In caso di impossibilità ad operare per la vicinanza di una linea elettrica contattare preventivamente l'ENEL o il proprietario per il suo spostamento o disattivazione.

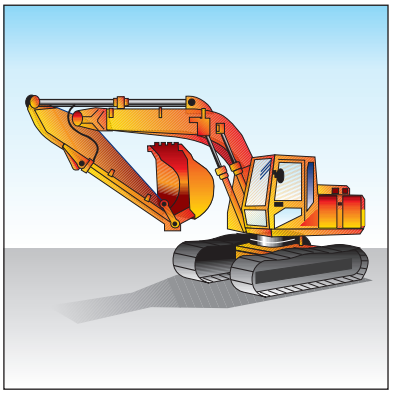
Altri pericoli di origine elettrica

La macchina deve essere collegata a terra mediante il cavo di alimentazione che deve comprendere il conduttore giallo-verde: "la terra" (meglio definito: conduttore di protezione). A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale. A bordo macchina, per la protezione contro le sovracorrenti, deve essere installato un interruttore magnetotermico o fusibili (entrambi opportunamente dimensionati). I componenti elettrici esterni (motori, quadro elettrico di macchina, interruttori, scatole di derivazione, prese a spina, ecc...) per la presenza di polvere ed umidità devono avere un grado di protezione adeguato (almeno IP 44). È preferibile che la posa della linea di alimentazione sia fissa. I componenti elettrici non devono essere rotti o fessurati, i pressacavi devono essere idonei e ben posizionati. Il quadro elettrico deve essere dotato di interblocco che tolga tensione alla parti elettriche poste all'interno del quadro (i morsetti di arrivo all'interblocco che restano in tensione anche dopo l'azionamento dell'interblocco devono essere protetti con apposita protezione). Assicurarsi della costante funzionalità dei comandi (pulsantiera o radiocomando).

8. MACCHINE MOVIMENTO TERRA



pala caricatrice gommata



escavatore



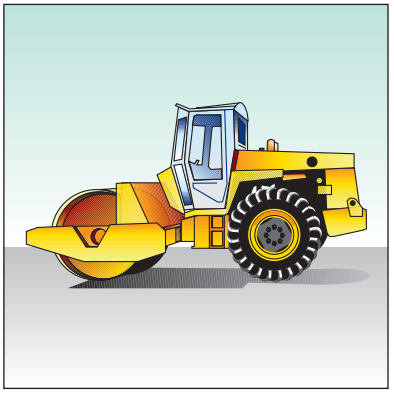
grader

Lo scavo e la movimentazione di materiale sfuso sono quasi sempre effettuati mediante utilizzazione di macchine operatici specificatamente progettate. Per effettuazione di lavori che richiedano ridotti spostamenti o elevata aderenza al terreno, sono utilizzati in genere i mezzi cingolati; nel caso che l'attività richieda invece spostamenti frequenti o la percorrenza di apprezzabili distanze, si usano macchine gommate. Per lo scavo e il caricamento del materiale su autocarro sono

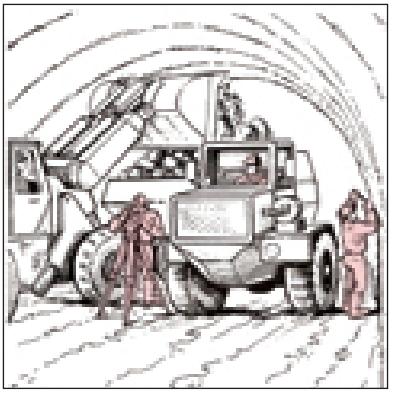
generalmente utilizzati gli escavatori o le pale caricatrici (che possono però prelevare il materiale da superficie non troppo compatta, ad esempio già oggetto di scarificazione). Per lo spostamento ed il trasporto del terreno si utilizzano pale caricatrici (per limitate distanze) ed autocarri, oppure dumper (autoribaltabili fuoristrada). Per operazioni di livellamento di limitate superfici possono essere usate pale meccaniche o apripista (buldozer), mentre per grandi estensioni (lavori stradali) trovano buon impiego gli scraper o i grader (livellatrici). Esistono vari modelli di macchine combinate (cingolate o gommate) che abbinano più accessori: la terna (braccio escavatore e pala caricatrice), gli apripista (lama livellatrice e scarificatori o riper), taluni escavatori dispongono anche di una lama livellatrice.



pala caricatrice



rullo compressore

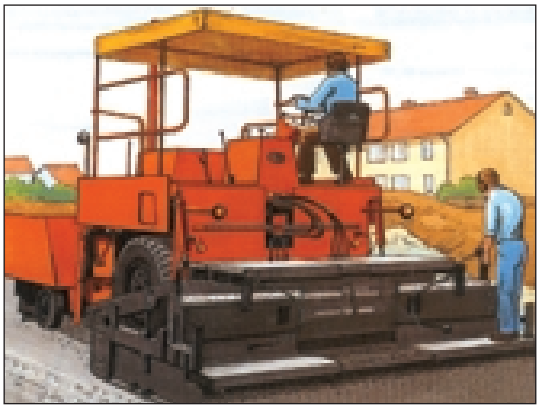


rischio di investimento del materiale movimentato

A varie macchine, di recente concezione, possono poi essere montati, oltre ai normali organi di lavoro, moltissimi accessori che ne fanno delle vere e proprie “piattaforme multifunzionali” ad esempio: martello demolitore, pinze e forche per movimentazione materiali, pinze per demolizioni, piattaforme aeree per persone, falconi per sollevamento materiali al gancio, benne miscelatrici, lame livellatrici, dischi tagliasfalto, scarificatori (riper), frese per materiali compatti (asfalto, ecc...). Negli ultimi anni si sono diffusi poi i modelli “mini” (definiti dalle norme con la dizione di macchine “compatte”), in particolare i “miniescavatori” ed i “minicaricatori”). Le loro caratteristiche li rendono idonei ad essere trasferiti agevolmente da un cantiere all’altro mediante un normale autocarro ed a operare in spazi anche ristretti ove possono effettuare anche lavori di ridotta entità che finora venivano svolti a mano (con picco, pala e carretta). Le macchine per movimento terra sono soggette alla marcatura CE, a dichiarazione di conformità, al rilascio del libretto di istruzioni circa l’uso e la manutenzione. È necessario leggere attentamente il libretto d’istruzioni che deve comprendere tutte le informazioni necessarie ad un uso e manutenzione adeguata ivi comprese le possibilità di montare accessori. Gli stessi accessori sono loro volta “macchine” e devono quindi essere a marcati CE. I rispettivi documenti di accompagnamento devono specificare a quali macchine (costruttore, tipo e modello) possono essere applicati. In tal modo la responsabilità del complesso macchina + accessorio è del costruttore che li ha certificati. Ove invece si assemblassero macchine ed accessori (seppur entrambi marcati CE) non destinati ad operare congiuntamente, l’obbligo (e la responsabilità) di marcare il complesso ricade su colui che ha realizzato l’unione e sull’utilizzatore dell’attrezzatura.

Sul libretto devono inoltre essere indicati i livelli di rumore raggiunti al posto di guida in fase operativa, tale valore deve essere considerato nella scatta di una macchina nuova e può costituire un dato di partenza utile per la valutazione del rischio rumore. Pare inoltre opportuno sottolineare le elevate condizioni di pericolo derivanti da usi impropri delle macchine. Acquista quindi particolare importanza che le macchine tipo siano affidate a persone serie, prudenti ed addestrate al loro uso.

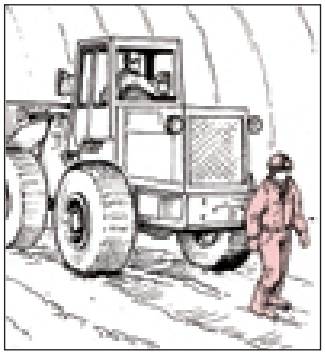
Inadeguatezza del posto di guida



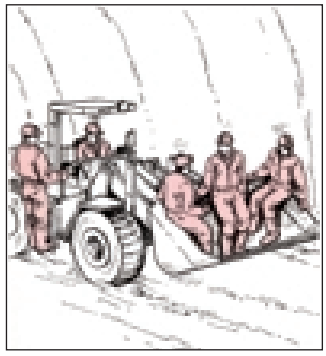
Il posto di guida deve essere raggiungibile agevolmente ed in piena sicurezza; ciò significa che devono essere predisposti punti di presa per la mani (maniglie, corrimani) e punti di appoggio con superficie antiscivolo per i piedi (scalini, grigliati, barre sporgenti, ribaltine, ecc...). L'accesso alle macchine avviene in genere con l'operatore rivolto verso la macchina, è la posizione che gli consente di controllare bene i propri movimenti. In alcune tipologie di macchine (es. caricatori compatti) l'operatore invece accede al posto di guida sulla macchina introducendosi dall'alto, scavalcando il braccio. Si sono già verificati gravi infortuni a causa di scivolamenti dovuti a superfici di transito inadeguate e, cosa ben più pericolosa, per effetto di contatto durante la caduta con leve e pedali di comando, se tali contatti avvengono quando il motore è in moto determinano il pericoloso movimento della macchina o del braccio. In tali casi è indispensabile che la macchina sia corredata da un dispositivo di sicurezza (barre guardacorpo imbottite, cintura di sicurezza dotata di interblocco, ecc...) che impedisca il funzionamento del motore e blocchi in modo certo la macchina se l'addetto non è al posto di guida. Dal posto di guida non si devono poter raggiungere le ruote, i cingoli o gli organi di lavoro pericolosi (distanze adeguate, parafanghi, carter, griglie, cabina di protezione), il posto di guida ed i comandi devono consentire l'agevole esecuzione di tutte le manovre necessarie alla guida del mezzo e all'uso degli accessori. I sedili devono essere regolabili e idonei a ridurre la trasmissione delle vibrazioni. Non deve essere possibile condurre la macchina, né comandare gli organi lavoratori da posizioni diverse del posto di guida o da posizioni appositamente predisposte.

Danni a terzi, investimenti , cadute ecc...

Dal posto di guida deve essere garantita la completa visibilità della zona di lavoro e di spostamento del mezzo, ciò anche mediante l'ausilio di specchi, dispositivi video, fari e fanali per lavori notturni, ecc... Nel caso che l'operatore non possa controllare direttamente la zona di lavoro o di spostamento (per esempio durante le manovre), dovrà avvalersi dell'assistenza di un operatore a terra (che ovviamente non si posizionerà in zona di pericolo). Le macchine operatrici devono poi essere dotate di girofaro giallo ed è opportuna l'installazione di un segnalatore acustico (cicalino), che si attivi durante la retromarcia. Durante il lavoro è vietata la presenza di personale nel raggio d'azione della macchina; a tale proposito sulla macchina devono essere affissi specifici avvisi (visibili ovviamente da distanza di sicurezza). L'operatore (o persona incaricate di ciò) deve far rispettare tale divieto anche sospendendo il lavoro. Se vi fosse la necessità di contattare il conducente durante il lavoro, avvicinarsi alla cabina da posizione visibile all'operatore e solo previo suo cenno di assenso. È vietato trasportare persone sui mezzi (a meno che non sia specificamente predisposto dal costruttore), utilizzare le benne per farci salire persone o per eseguire lavori in quota. Nel caso di utilizzazione di accessori per il sollevamento di persone (cestelli) le apparecchiature devono essere oggetto di specifici collaudi (ISPESL) e verifiche periodiche (ASL-ARPA).



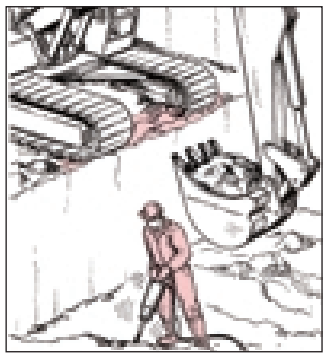
pericolo di investimento



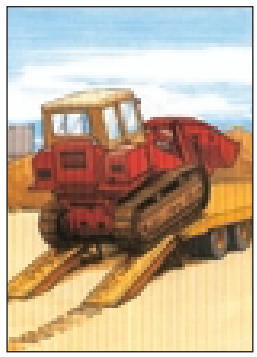
pericolo di caduta

Ribaltamento del mezzo (laterale o longitudinale)

L'operatore deve conoscere bene prestazioni, peso e carico massimo sollevabile dalla macchina riferite alle condizioni del terreno (piano, compatto, aspro, in pendenza) ed agli accessori utilizzati. Deve evitare di raggiungere le condizioni limite ed in genere comportarsi con prudenza: adeguando velocità e percorsi al terreno ed alle condizioni di visibilità, evitando brusche frenate ed accelerazioni, repentini cambi di direzione e senso di marcia (in particolare per i "compatti"); Negli spostamenti operare poi con benna e carico in basso, prestare attenzione a buche, terreno soffice, massi, pendenze eccessive, non transitare presso scavi o cigli di cava; ove previsto, utilizzare gli stabilizzatori.



pericolo di rovesciamento e contatto con la benna



fase di caricamento sull' autocarro

Situazioni di elevato pericolo si verificano durante il carico e scarico dei "mini" dagli autocarri, per caduta del mini dalla rampa o per cedimenti di rampe improvvisate; si raccomanda di porsi su terreno piano e compatto, di utilizzare solamente rampe certificate con portata superiore al peso del mezzo, di sistemarle con accortezza e di bloccare l'autocarro (marcia e freno a mano).

Le macchine operatici "ordinarie" (potenza superiore a 15 kW) devono essere poste in commercio con cabina o telaio di protezione (ROPS) che garantisca un adeguato volume limite di deformazione (DLV) per la sopravvivenza dell'operatore. Alcune macchine "compatte" di ridotta potenza potrebbero, a termine di legge, essere vendute anche senza tali protezioni (benché per le loro piccole dimensioni siano oggettivamente più soggette a ribaltamenti); esse devono però disporre di idonei punti di ancoraggio per tali strutture. In questi casi l'obbligo di installare la protezione non spetta al costruttore (che generalmente comunque le produce e le vende a parte), bensì a colui che le utilizza o le rivende. Cabine e telai hanno anche funzione di evitare il pericolo di caduta di materiali sull'operatore, proteggerlo dagli agenti atmosferici, nonché dalla polvere e dal rumore che si sviluppano dall'attività lavorativa. Quando è presente solo un telaio di protezione esiste il pericolo che l'operatore, sbalzato dal posto di guida, possa finire all'esterno della macchina

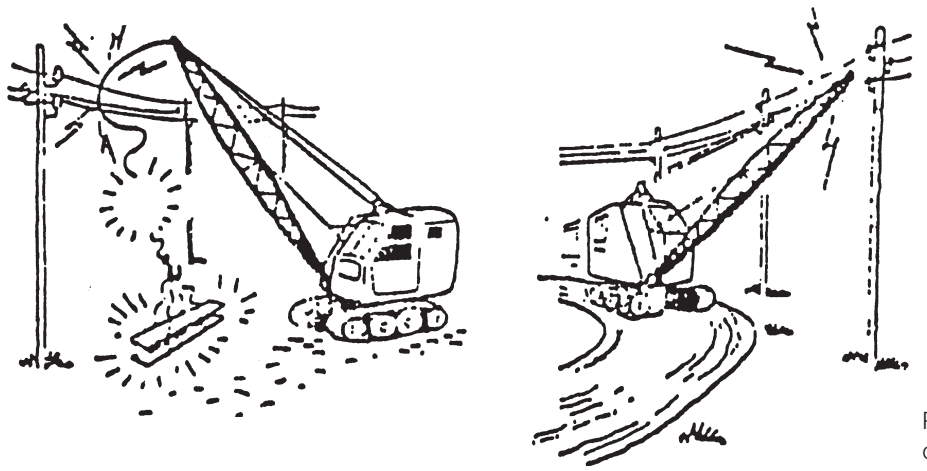
ed essere travolto da essa. Per tale motivo in questi casi è necessario utilizzare la cintura di sicurezza o altro sistema analogo (barre guardacorpo imbottite, o simili).

Caduta del carico

Si è già detto che la macchina deve essere utilizzata in modo rispondente alle sue caratteristiche, senza subire modificazioni o essere utilizzata per usi impropri; per esempio non sovraccaricare la macchina o le benne, non saldarvi ganci o punti di ancoraggio per utilizzarla come apparecchio di sollevamento, ecc... È poi vietato passare con la benna sopra persone o posti di lavoro. La caduta di materiale che interessi il posto di guida deve essere impedita da adeguate strutture (FOPS per caduta dall'alto e TOPS per le penetrazioni laterali) e da altri sistemi idonei (es. autolivellamento sul sollevamento della benna per i caricatori).

Contatto con linee e tubazioni di servizi pubblici (luce - gas - acqua - teleriscaldamento)

Durante il lavoro va tenuta una opportuna distanza di sicurezza dalle linee di servizi pubblici aeree ed interrate. In caso si debba operare in vicinanza di una linea di servizi, contattare preventivamente il proprietario per riconoscere l'esatto posizionamento (in particolare per le linee interrate), per ricevere assistenza durante l'opera di ricerca ed eventualmente per far disattivare il servizio. In caso di contatto accidentale con linee elettriche, l'addetto alla macchina (se ancora cosciente) non deve abbandonare il mezzo, né muoversi dalla posizione in cui si trova. Nessuno deve avvicinarsi alla macchina, né ai cavi; è invece necessario avvisare rapidamente il proprietario della linea affinché sia subito disattivata la sua alimentazione. In caso di contatti con tubazioni del gas, avvisare l'Ente fornitore e la Pubblica Sicurezza, allontanare le persone presenti in zona di pericolo e, per quanto possibile, evitare possibili inneschi.



Possibili cause di contatti con linee elettriche aeree

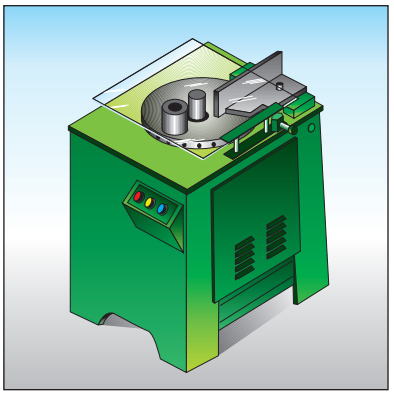
Dispositivi di protezione individuale raccomandati

- tuta da lavoro.
- scarpe di sicurezza.

Eventualmente:

- mascherine per la polvere (macchine senza cabina chiusa).
- cuffie o tappi (attenzione: riduzione anche della percezione di messaggi sonori).
- indumenti protettivi (macchine senza cabina chiusa).

9. PIEGAFERRI



La macchina piegaferri è usata in edilizia per la piegatura di barre e di tondini utilizzati per l'armatura del calcestruzzo armato (ferri longitudinali, piegati, staffe, ecc...) sostituisce vantaggiosamente la vecchia "piastra da ferraiolo" usata per piegare a mano le barre mediante l'uso di leve. Si tratta di una "macchina" soggetta a marcatura CE.

Circa particolari situazioni di rischio inerenti la specifica lavorazioni si può considerare:

Pizzicamenti in zona di piegatura

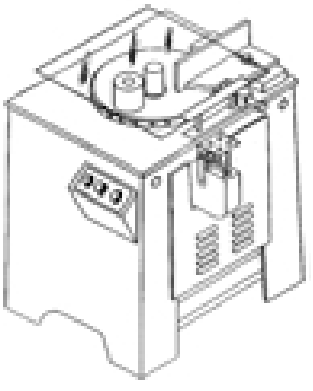
Il rischio di contatti fra elementi della macchina (piastra rotante con perno di piegatura, perno centrale, elemento di riscontro) e dei ferri in fase di piegatura è un rischio reale, specialmente per la lavorazione di piccoli pezzi o per cause accidentali. I vigenti indirizzi tecnici prevedono di ovviare a tale pericolo mediante la realizzazione di un riparo incernierato posizionato sopra la zona di pericolo (griglia o riparo trasparente) collegato ad un microinterruttore. Tale dispositivo deve impedire l'avvio della macchina se il riparo è sollevato, con l'installazione di tale protezione è ammissibile l'uso del pedale (dotato a sua volta di protezione superiore e sui lati). Altra possibilità è l'utilizzazione di comando a doppi pulsanti ad azione ritenuta oppure di un pulsante singolo ed attrezzo per il sostegno delle barre dal lato piegato. L'utilizzazione di doppio comando ad azione ritenuta pare forse la soluzione più percorribile nel caso ci si trovi ad effettuare lavori di piegatura su tre assi non complanari.

Pizzicamento fra ferri e bordo macchina o fra i singoli ferri

Il rischio anche in questo caso è evidente e facilmente eliminabile mediante l'utilizzazione di comandi ad azione ritenuta e mediante la disponibilità di arresti o barre di emergenza poste presso il posto/i di lavoro. La formazione del personale ed il corretto uso della macchina (sistemarsi in piano e comodi, con spazio sufficiente attorno, non porsi nella zona in cui le barre tendono a chiudere, non sostenere i ferri dalla punta né infilare fra loro le dita, usare sempre i guanti, tenersi lontano dalla zona di piegatura, ecc...) sono condizioni basilari per evitare gli infortuni.

Rischi di natura elettrica

La macchina deve essere collegata a terra mediante il cavo di alimentazione che deve comprendere il conduttore giallo-verde: "la terra" (meglio definito: conduttore di protezione). A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia di massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo "salvavita"). A bordo macchina, per la protezione contro le sovracorrenti, deve essere installato un interruttore magnetotermico o fusibili (entrambi opportunamente dimensionati). I componenti elettrici esterni (motore, interruttore, scatole di derivazione, prese a spina, ecc...), per la presenza di polvere ed umidità, devono avere un grado di protezione adeguato



(almeno IP 44 in quanto la macchina viene usualmente utilizzata all' aperto). Se esiste un quadro elettrico deve essere chiuso a chiave (accessibile solo a personale addestrato) o dotato di interblocco che tolga tensione alle parti elettriche poste all'interno del quadro (i morsetti di arrivo all'interblocco che restano in tensione devono essere protetti con apposita protezione). Assicurarsi della costante funzionalità dei comandi e dei dispositivi di sicurezza ed emergenza. Usare cavi flessibili (es. tipo H07 RN-F) resistenti all'acqua ed all'abrasione. I componenti elettrici non devono essere rotti o fessurati, i pressacavi devono essere idonei e ben posizionati. Le prolunghe "giuntate" e "nastrate" o con prese a spina o adattatori di uso "civile" sono estremamente pericolose.

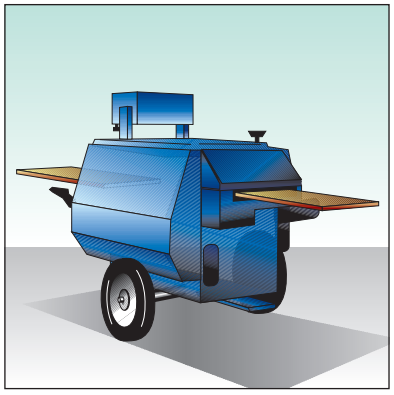
Altre fonti di pericolo

La macchina deve essere posizionata in luogo non soggetto a transito di automezzi (investimento) o di caduta di materiale dall'alto (se nel raggio d'azione della gru o altro predisporre un impalcato di protezione), il cavo di alimentazione non deve essere causa di possibile inciampo o ingombro, né essere esposto a possibili danneggiamenti meccanici (urto dei ferri, passaggio) o chimici (calce, cemento, ecc...). Gli organi di trasmissione del moto (ingranaggi, pulegge, ecc...) devono essere protetti o completamente racchiusi nel corpo macchina.

Dispositivi di protezione raccomandati

- tuta e guanti da lavoro.
- calzature di sicurezza.

10. PULISCITAVOLE



È una macchina che effettua la pulizia di tavole e pannelli mediante il loro passaggio a contatto di rulli e spazzole, si evita così il noioso lavoro di pulitura a mano. Fra i principali rischi evidenziabili si ricordano:

Il contatto con organi di lavoro

Le aperture di inserimento e scarico dei pannelli devono essere adeguatamente protette o conformate in modo che non si possano raggiungere i rulli con le mani. Il cofano della macchina che permette l'accesso all'interno deve essere fissato stabilmente in modo che l'accesso all'interno (a macchina ferma e scollegata dalla fonte di alimentazione) possa avvenire solo con l'uso di un attrezzo; in alternativa possono essere installati altri idonei sistemi di protezione (micro di sicurezza collegati all'apertura, ecc...).

L'utilizzazione scorretta

Porre la macchina in piano, su terreno compatto, ove vi sia spazio sufficiente per il carico e lo scarico del materiale. Curare che il cavo di alimentazione non ingombri i passaggi e non possa essere danneggiato da urti o usure (caduta di legname, passaggio, ecc...). Non cercare di pulire tavole o legname di lunghezza insufficiente (si incastrano fra gli organi rotanti), controllare prima della pulitura che non vi siano chiodi o altri corpi estranei, non cercare di pulire o di togliere materiale dall'interno se la macchina è in funzione.

Rischi di natura elettrica

La macchina deve essere collegata a terra mediante il cavo di alimentazione che deve comprendere il conduttore giallo -verde: “la terra”. A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia di massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo “salvavita”). A bordo macchina, per la protezione contro le sovracorrenti, deve essere installato un interruttore magnetotermico o fusibili (entrambi opportunamente dimensionati). I componenti elettrici esterni (motore, interruttore, scatole di derivazione, prese a spina, ecc...), per la presenza di polvere ed umidità, devono avere un grado di protezione adeguato (almeno IP 44/55 in quanto la macchina viene usualmente utilizzata all’aperto e/o in presenza di getti d’acqua). Usare cavi flessibili tipo H07 RN-F resistenti all’acqua ed all’abrasione. I componenti elettrici non devono essere rotti o fessurati, i pressa-cavi devono essere idonei e ben posizionati. Le prolunghe “giuntate” e “nastrate” o con prese a spina o adattatori di uso “civile” per la probabile presenza di acqua sono estremamente pericolose. Prima di iniziare il lavoro verificare la funzionalità dei comandi e dell’emergenza.

Dispositivi di protezione individuale raccomandati

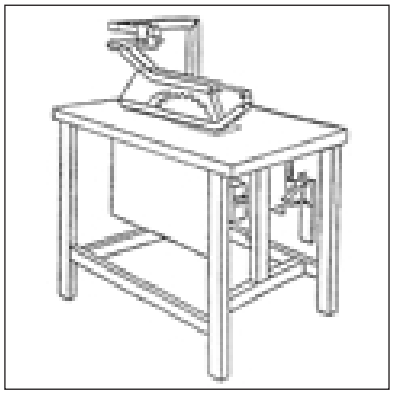
• tuta e guanti da lavoro.

Se è il caso (valutazione rischio):

• cuffie per il rumore.

• mascherina per la polvere.

11. SEGA CIRCOLARE



Questa macchina è una delle macchine edili più pericolose, lo testimonia l’alto numero di infortuni dovuti al contatto con la lama, le lesioni sono generalmente gravi (ferite profonde ed amputazioni). La sua ampia diffusione assieme all’errata considerazione “di non poter lavorare con le protezioni”, l’hanno fatta diventare un’attrezzatura “micidiale”. Esaminiamo ora le principali cause di pericolo:

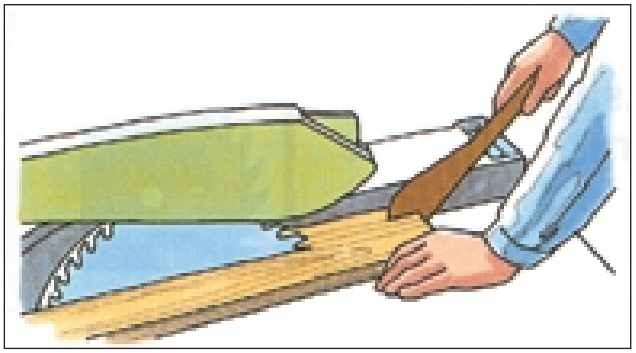
Contatto con la lama di taglio

L’installazione di un adeguato riparo serve per evitare la proiezione di schegge e per evitare i contatti fra le mani dell’operatore e la lama di taglio; tali contatti possono avvenire per cause accidentali o perchè l’operatore durante il taglio si avvicina eccessivamente alla lama. Taluni (generalmente le persone che non si sono fatte male) sostengono che avvicinarsi con le mani alla lama è possibile a patto di porre le mani in posizione “corretta”, ciò è falso. Porre le mani in posizione corretta è importante per lavorare bene, ma le mani non devono, in ogni caso mai avvicinarsi alla lama; basta infatti una minima distrazione o un nodo del legno per farsi male. Il riparo di protezione deve essere conformato in modo da sollevarsi senza attriti o difficoltà all’arrivo del pezzo da tagliare e poggiarsi nuovamente sul piano di lavoro a taglio eseguito. Tali condizioni non sempre si verificano, accade invece che leveraggi e perni si ossidano, il riparo non si muova più bene

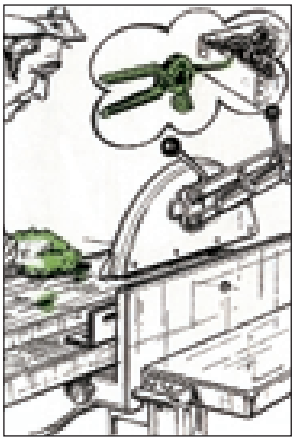
e quindi resti bloccato sollevato o venga tolto. È opportuno che il riparo sia trasparente in tutto o almeno in parte, per permettere di osservare la zona di lavoro. Le maggiori condizioni di pericolo si verificano quando è necessario tagliare dei piccoli pezzi o pezzi di forma irregolare (cunei, spessori di misura per le armature, ecc...). In tali casi l'operatore tiene il pezzo con le mani avvicinandole eccessivamente alla lama; è invece necessario utilizzare appositi attrezzi (spingipezzo) o altri semplici pezzi di legno per guidare o spingere da posizione sicura il pezzo in lavorazione. È essenziale non avvicinare mai le mani alla lama (neppure per togliere il pezzo già tagliato).

Altri pericoli di origine meccanica

Posteriormente alla lama deve essere presente un coltello divisore; esso serve ad evitare eccessivi attriti fra disco e legno e ad indirizzare il taglio. Deve essere regolato a 3 mm dalla lama. Gli organi di trasmissione del moto (cinghie e pulegge) e la parte della lama sottostante il piano di lavoro devono essere protette in modo adeguato (ripari, carter, ecc...).



proteggere la cinghia



prima di tagliare
il legname togliere
i chiodi

Inoltre per evitare altri guai...

Curare che la macchina sia stabile, che la zona di lavoro attorno alla macchina ed il piano di lavoro siano sgombri e puliti, che il cavo di alimentazione non intralci i movimenti o possa essere danneggiato; prima del lavoro controllare l'efficacia delle protezioni e dei comandi e assicurasi la disponibilità (se necessario) degli spingipezzo e guidapezzo. Controllare la posizione dei nodi dei pezzi da tagliare cercando di evitarli; controllare se ci sono chiodi e toglierli prima di iniziare il lavoro.

Rischi di natura elettrica

La macchina deve essere collegata a terra mediante il cavo di alimentazione che deve comprendere il conduttore giallo -verde: "la terra". A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia di massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo "salvavita"). A bordo macchina, per la protezione contro le sovracorrenti, deve essere installato un interruttore magnetotermico o fusibili (entrambi opportunamente dimensionati). I componenti elettrici esterni (motore, interruttore, scatole di derivazione, prese a spina, ecc...), per la presenza di polvere ed umidità, devono avere un grado di protezione adeguato (almeno IP 44) in quanto la macchina viene spesso utilizzata all'aperto. Usare cavi flessibili (es. tipo H07 RN-F) resistenti all'acqua ed all'abrasione. I componenti elettrici non devono essere rotti o fessurati, i pressacavi devono essere idonei e ben posizionati. Le prolunghe "giuntate" e "nastrate" o con prese a spina o adattatori di uso "civile" per la probabile presenza di acqua sono estremamente pericolose.

I mezzi di protezione personale raccomandati

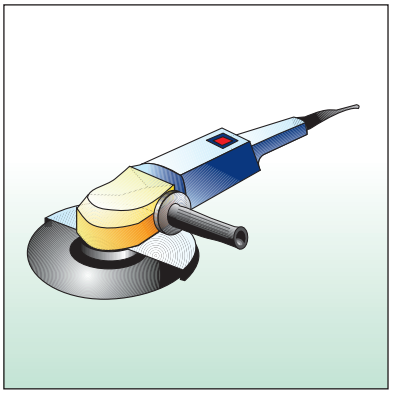
- tuta da lavoro.
- cuffie per il rumore.

• guanti:

- i guanti sono utili per evitare schegge di legno nelle mani e per urti o pizzicamenti che possono verificarsi maneggiando il legname.
- se si usa la sega circolare come raccomandato (mai avvicinare le mani alla lama) i guanti sono pertanto indicati. L'esperienza però insegna che spesso le peggiori ferite si sono verificate per effetto dell'impigliamento del guanto nella lama con il successivo trascinamento della mano; morale: se non intendete seguire le raccomandazioni di sicurezza almeno non mettetevi i guanti.

Gli utensili di più frequente utilizzazione

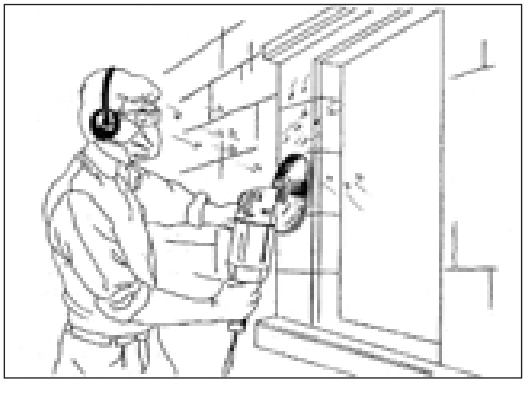
1. FLESSIBILE (SMAGLIATRICE PORTATILE)



Nell'uso del "flessibile" o molatrice portatile è bene porre attenzione in particolare a:

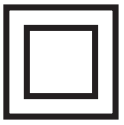
Urti, abrasioni, tagli

Il "flessibile" può essere usato per il taglio o la molatura di diversi materiali (metalli, pietre, ecc...) è quindi necessario che si usino i dischi specifici per il materiale in lavorazione e per l'attività effettuata (taglio o molatura). Infatti un uso errato dei dischi può essere causa della rottura e della proiezione dei pezzi del disco stesso. Controllare prima dell'uso che il disco sia ben fissato, che sia in sito la protezione del disco, che i conduttori elettrici siano in buone condizioni e controllare il buon funzionamento dell'interruttore. Per usare il flessibile occorre assumere una posizione stabile, afferrare saldamente la macchina dalle due impugnature ed operare facendo attenzione che il disco non entri in contatto con il cavo di alimentazione, o con elementi estranei, non operare in presenza di materiali infiammabili. Prima di cambiare il disco disinserire la spina. Non si devono effettuare molature o taglio su serbatoi e tubazioni chiuse, in ambienti o su contenitori in cui si potrebbero essere accumulati gas infiammabili o materie che per effetto del calore o umidità possano aver prodotto miscele infiammabili. In tali casi provvedere preventivamente alla bonifica del locale o dell'impianto.



Pericoli di origine elettrica

Gli utensili elettrici portatili (quale il “flessibile”) sono generalmente apparecchiature elettriche per cui il rischio da contatto indiretto è ovviato mediante la realizzazione di un doppio isolamento delle parti attive. Ciò viene segnalato dal costruttore mediante il simbolo sotto indicato ed è rilevabile anche dall'assenza dello spinotto centrale “di terra” sulla spina dell'apparecchio stesso.



Il doppio isolamento è finalizzato esclusivamente a evitare i contatti indiretti. L’immersione o la caduta in liquidi (acqua, ecc...) espone l’operatore a rischio di folgorazione. A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo “salvavita”). Le prolunghe “giuntate” e “nastrate” sono da bandire assolutamente.

Dispositivi di protezione individuale raccomandati

- scarpe, tuta e guanti da lavoro (guanti che riducano le vibrazioni).
- occhiali o visiera.
- mascherina antipolvere.
- cuffie antirumore.

2. MARTELLO DEMOLITORE

In ambito edile sono utilizzati diffusamente sia i martelli demolitori elettrici (piccoli lavori - potenze ridotte) sia quelli pneumatici asserviti a compressori d’aria carrellati (per lavori di maggior rilevanza). Spesso l’attrezzo, montando opportuni accessori, può anche svolgere funzioni di trapano o perforatore.

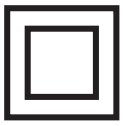


Urti, colpi, posture inadeguate ecc...

Per usare il demolitore occorre mettersi in posizione stabile, afferrare saldamente la macchina dalle impugnature, poggiare la punta sulla superficie da demolire ed azionare la macchina. È opportuno operare evitando per quanto possibile sforzi con la schiena, tenere invece il corpo ed i muscoli rilassati senza sostenere la macchina, non utilizzare il proprio peso per agevolarne l’azione, evitare anche di fare leva con la punta; operando su pietra seguire invece la venatura del materiale e farsi consigliare dai colleghi più anziani circa la tecnica lavorativa più redditizia e meno faticosa. Evitare l’uso prolungato e continuo (darsi il cambio con i colleghi fisicamente idonei). Curare la pulizia del posto di lavoro e il frequente allontanamento del materiale demolito: si vede meglio, se vi fossero impedimenti (tubi, condutture elettriche, ecc...), si riducono i rischi di contatti indesiderati e non si rischia di cadere a terra.

Demolitore elettrico

Nei demolitori elettrici di recente costruzione il rischio da contatto indiretto è ovviato mediante la realizzazione di un doppio isolamento delle parti attive. Ciò viene segnalato dal costruttore mediante il simbolo sotto indicato ed è rilevabile anche dall'assenza dello spinotto centrale "di terra" sulla spina dell'apparecchio stesso.



Il doppio isolamento è finalizzato esclusivamente a evitare i contatti indiretti. L'immersione o la caduta in liquidi (acqua, ecc...) espone l'operatore a rischio di folgorazione. A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo "salvavita"). Le prolunghe "giuntate" e "nastrate" sono da bandire assolutamente.

Demolitore pneumatico

Utilizzare solamente apparecchiature per aria compressa (serbatoi, valvole, ecc...) forniti dal costruttore e dotati della documentazione tecnica necessaria, leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione, al momento dell'acquisto controllare la presenza delle punzonature attestanti l'idoneità del materiale e dell'apparecchiatura a pressione. Controllare periodicamente l'idoneità e il buono stato di manutenzione del serbatoio, l'efficienza della valvola di sicurezza contro le sovrapressioni e l'integrità delle tubazioni d'aria compressa. In caso di brevi sospensioni del lavoro interrompere l'afflusso d'aria nella tubazione e scaricare il tubo; al termine del lavoro scaricare anche il serbatoio. Non usare l'aria compressa per togliersi la polvere di dosso o per pulire gli indumenti. Verificare la presenza e l'efficacia dei silenziatori sugli scarichi d'aria compressa e degli apprestamenti antirumore sul compressore (carteratura fonoassorbente, ecc...). Le cinghie e le pulegge per la trasmissione del moto fra il motore e la pompa del compressore devono essere adeguatamente protette con ripari o schermi per evitare contatti accidentali.

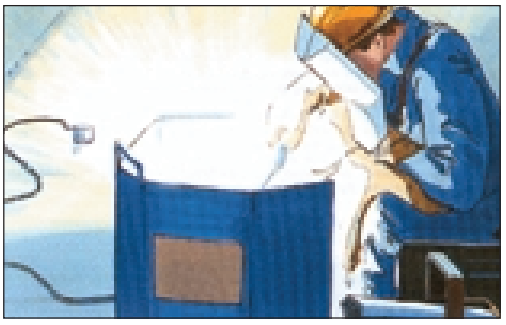
Mezzi di protezione personali raccomandati

- scarpe, tuta e guanti che riducano le vibrazioni.
- calzature di sicurezza.
- occhiali o visiera.
- mascherina antipolvere.
- elmetto.
- cuffie antirumore.



NO

3. SALDATRICE ELETTRICA



Le operazioni di saldatura vanno effettuate da personale esperto, non ci si improvvisa saldatori, anche perché in tale modo non è garantita l'effettuazione di un buon lavoro né la tenuta della saldatura.
Fra le misure di sicurezza più importanti pare opportuno citare :

Idoneità dell' attrezzatura

Le saldatrici devono essere certificate dal costruttore; devono essere corredate dal libretto di uso e manutenzione, leggerlo attentamente ed attenervisi. La macchina deve essere collegata a terra mediante il cavo di alimentazione che deve comprendere il conduttore giallo-verde: "la terra". A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo "salvavita"). A bordo macchina, per la protezione contro le sovracorrenti, deve essere installato un interruttore magnetotermico o fusibili (entrambi opportunamente dimensionati). I componenti elettrici devono avere un grado di protezione adeguato all'ambiente. I componenti elettrici non devono essere rotti o fessurati, i pressacavi devono essere idonei e ben posizionati. Le prolunghe "giuntate" e "nastrate" sono da bandire assolutamente.

Utilizzazione corretta

Curare che l'attrezzatura sia in buono stato di conservazione e garantisca un'efficace funzionalità, per esempio i cavi di alimentazione devono essere integri, provvisti di rivestimento idoneo a resistere alle sollecitazioni meccaniche (calpestio, usura, ecc...) e devono essere, per quanto possibile, posizionati in modo opportuno; essi vanno protetti anche dalla caduta dei materiali incandescenti. Operare con prudenza, per esempio realizzare i collegamenti del circuito di saldatura con la saldatrice fuori tensione, evitare di poggiare la pinza portaelettrodi su pezzi metallici o su materiali conduttori, ecc... Per lavorare in condizioni particolari (luoghi umidi o bagnati, serbatoi o cunicoli, in contatto con parti conduttrici, in posizione scomoda ecc...) vanno utilizzati i particolari accorgimenti previsti dalla normativa relativa ai luoghi "conduttori ristretti" da porsi in opera solamente a cura di personale specializzato. Non si devono effettuare saldature su serbatoi e tubazioni chiuse, su contenitori in cui si potrebbero essere accumulati gas infiammabili o materie che, per effetto del calore o umidità, possano aver prodotto miscele infiammabili; provvedere preventivamente alla bonifica del locale o dell'impianto. Non operare presso materiale infiammabile o di rifiuto (segatura, carta, oli, carburanti, ecc...). Dovendo lavorare in ambienti chiusi (pozzi, cisterne, ecc...), oltre alle precauzioni di natura elettrica, è necessario ventilare preventivamente il luogo e garantire la costante aspirazione dei fumi tossici che si sviluppano dalla saldatura; non lavorare da soli, ma assistiti da un collega che possa tempestivamente portare soccorso mediante uso di attrezzature adeguate ove necessario (corde per il recupero, imbracature, ecc...).

Mezzi di protezione personale consigliati

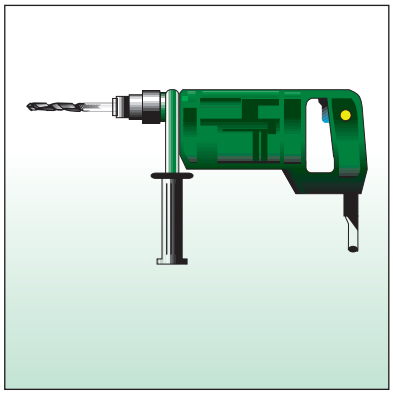
- tuta e guanti da lavoro.
- calzature di sicurezza.

• grembiule.

• maschera o visiera per le radiazioni luminose.

• maschera per saldatura atta a proteggere dai fumi tossici.

4. TRAPANO ELETTRICO PORTATILE



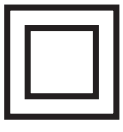
Si ripresentano anche in questo caso i rischi comuni all'uso degli utensili elettrici portatili:

Utilizzazione corretta

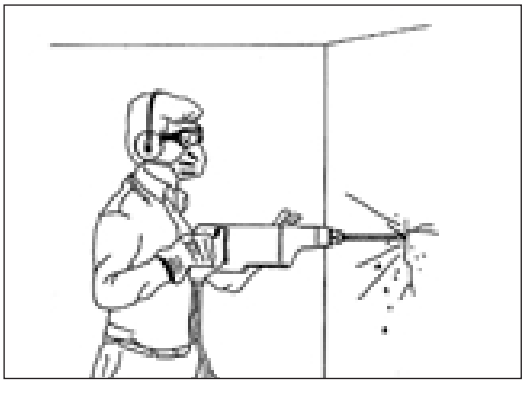
Prima di forare è opportuno accertarsi che non vi siano cavi o tubature sotto la superficie, poi occorre sistemarsi in posizione stabile, afferrare saldamente la macchina con le due mani, ed operare gradatamente facendo attenzione a che la punta non scivoli sulla superficie da forare o non entri in contatto con il cavo di alimentazione, che non dovrebbe neppure intralciare movimenti e passaggio. Prima di cambiare le punte disinserire la spina dalla presa. Bisogna fare particolare attenzione se si dovessero effettuare lavori su serbatoi e tubazioni chiuse, in ambienti o su contenitori in cui si potrebbero essere accumulati gas infiammabili o materie che, per effetto del calore o umidità, possano aver prodotto miscele infiammabili. Provvedere in tal caso alla preventiva bonifica del locale o dell'impianto.

Rischi di natura elettrica

Per i trapani elettrici il rischio da contatto indiretto è ovviato mediante la realizzazione di un doppio isolamento delle parti attive. Ciò viene segnalato dal costruttore mediante il simbolo sotto indicato ed è rilevabile anche dall'assenza dello spinotto centrale "di terra" sulla spina dell'apparecchio stesso.



Il doppio isolamento è finalizzato esclusivamente a evitare i contatti indiretti. L'immersione o la caduta in liquidi (acqua, ecc...) espone l'operatore a rischio di folgorazione. A protezione della linea di alimentazione della macchina, contro i contatti indiretti, deve essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale con soglia massima di intervento non superiore a 30 mA (tipo "salvavita"). Le prolunghe "giuntate" e "nastrate" sono da bandire assolutamente.



Dispositivi personali di protezione raccomandati

• tuta e guanti da lavoro.

Da valutarsi caso per caso:

• mascherina per la polvere.

• cuffie per la protezione da rumore.

• guanti antivibrazioni (se il trapano è usato con il percussore).

5. UTENSILI MANUALI

I seguenti suggerimenti possono sembrare cose ovvie e chiare a tutti, ma quante volte capita di usare un attrezzo improprio perché non si ha voglia o tempo di cercare quello adatto? Quante volte si controlla e si riordina la cassetta degli attrezzi o il banco di lavoro per vedere che vi sia tutto e che tutto sia efficiente?

Ricordiamo quindi alcune regole generali:

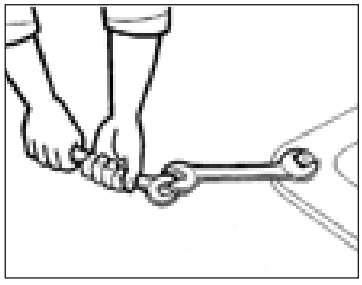
• acquistare solo attrezzi realizzati con materiale di buona qualità, quelli in materiale troppo dolce si sbavano, quelli duri si scheggiano, altri si piegano. Alla fine bisogna buttarli e riacquistarne di nuovi e migliori....

• scegliere attrezzi ben bilanciati, con il manico della forma giusta, con impugnatura anatomica.

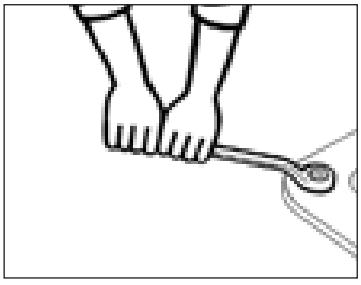
• tenere gli attrezzi in ordine (si trovano facilmente) e puliti (si notano le rotture).

• sostituire gli utensili deteriorati e mantenere in efficienza quelli soggetti ad usura.

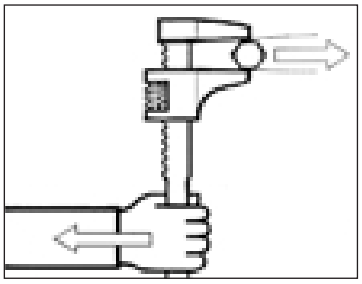
Serrando viti con chiavi normali si tenga presente che le viti con diametro fino a circa 16 mm possono essere eccessivamente sollecitate, mentre quelle con grande diametro possono talvolta essere strette insufficientemente. Quando è indispensabile serrare le viti con una determinata tensione preliminare (per esempio alberi delle pialle, viti ad allungamento e simili) vanno impiegate **chiavi dinamometriche**.



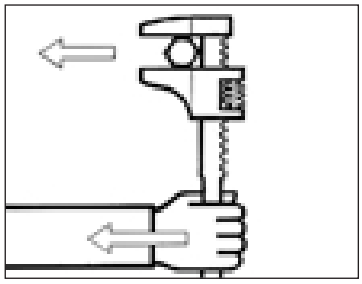
sbagliato
È pericoloso prolungare una chiave doppia fissa con un'altra.



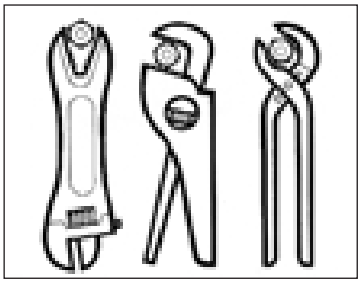
giusto
Non fare uso di prolungamento. Preferire chiavi a collare al posto di quelle doppie fisse.



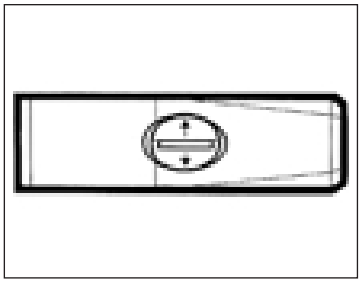
sbagliato
Vite afferrata troppo all'estremità. Senso di rotazione errato.



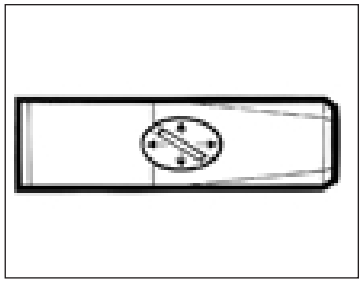
giusto
La testa della vite, rispettivamente del dado, si trova in fondo all'apertura della chiave. Senso di rotazione esatto.



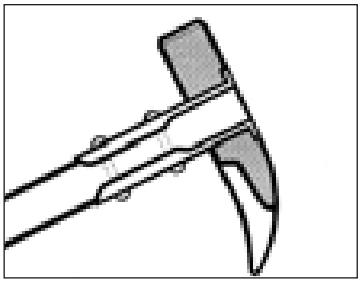
sbagliato
Attrezzi universali. Evitarne l'uso poichè danneggiano le viti e i dadi.



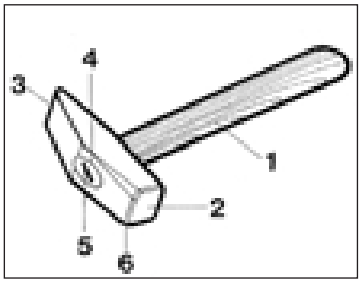
sbagliato
Cuneo introdotto in modo parallelo all'asse della testa del martello, così da esercitare una pressione solo su due lati della testa.



giusto
Cuneo introdotto di sbieco rispetto all'asse della testa del martello, così da esercitare una pressione ben distribuita in tutte le direzioni radiali.



giusto
I martelli da carpentiere si prestano all'estrazione di chiodi solo se il manico è rinforzato con apposite linguette.

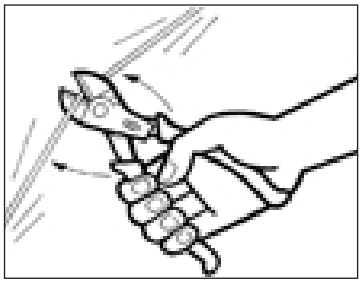


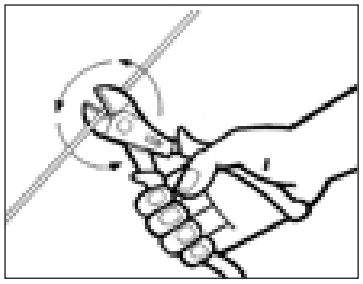
giusto

Un martello di qualità si distingue per le seguenti caratteristiche:
- manico (1) con fibre parallele al suo asse.
- superficie liscia del manico, possibilmente non verniciata.
- manico adeguato alla forma della mano.
- manico perfettamente incastrato nell'occhio del martello (4).
- testa del martello assicurata al manico mediante apposito cuneo (5).
- faccia (2) e penna (3) levigate.
- angoli della faccia convenientemente smussati (6).

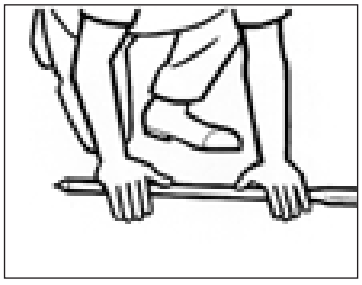

giusto

Pinze


sbagliato
Tagliando in questo modo, il filo viene ritorto e può inoltre colpire l'operatore.

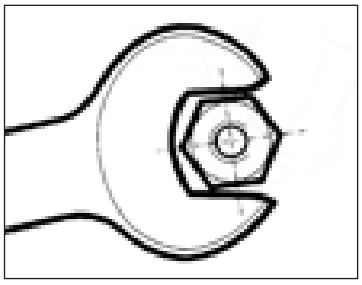

giusto
Modo esatto per tagliare un filo di ferro. Muovere la pinza ad angolo retto rispetto all'asse del filo di ferro e tenere il filo in modo che non possa balzare in alto.

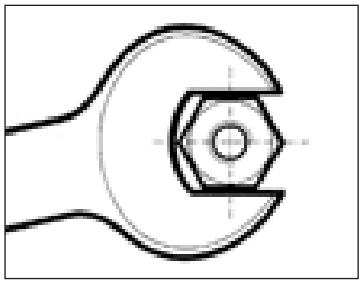
Sbarre e leve

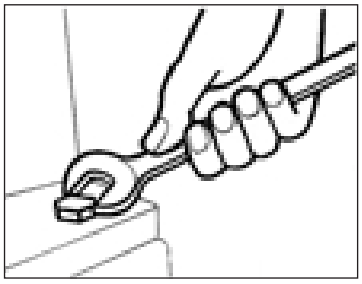

giusto
Per evitare ferite alle nocche delle dita, spingere con il palmo della mano la leva usata per sollevare pesi.

Perché facciano ben presa, le punte e i taglienti di sbarre e leve vanno tenuti in perfetto stato. Non poggiare sbarre e simili in piedi contro superfici liscie, ma disporle in modo da non cadere, o adagiarle sul pavimento in luoghi sicuri.

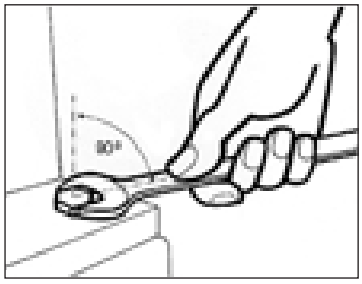
Chiavi fisse ed inglesi


sbagliato
Una chiave fissa per dadi con apertura troppo grande danneggia la vite o il dado e può scivolare via.


giusto
Se l'apertura della chiave corrisponde esattamente alla grandezza della vite o del dado, è impossibile uno scivolamento della chiave.

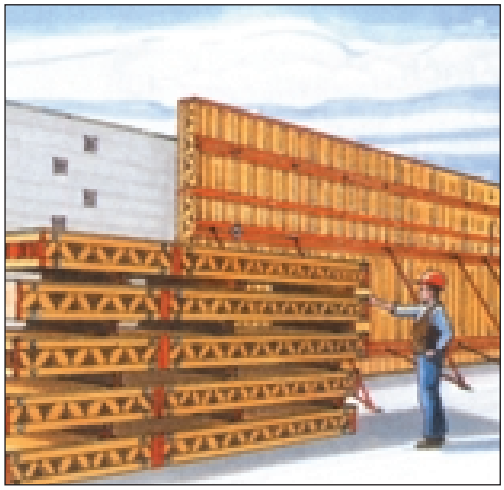


sbagliato
Tenendo la chiave obliquamente rispetto all'asse della vite, è facile che la chiave stessa scivoli via poiché la vite non viene afferrata completamente.



giusto
Tenere la chiave sempre ad angolo retto rispetto all'asse della vite.

Le attrezzature edili



1. LEGNAME (TAVOLE E PANNELLI)

Le tavole di legno utilizzate in edilizia hanno diversi usi: realizzazione di intavolati per armature di scavi, per ponteggi, per passerelle, per impalcati (dimensioni minime 4x20 cm), per castelli di tiro, per balconi di carico (spessore minimo 5 cm), per ponti su cavalletti (dimensioni minime 5x30 cm), queste ultime sono sempre meno utilizzate per il loro peso eccessivo che comporta problemi di movimentazione dei carichi. Le tavole hanno lunghezza commerciale di 4 mt, quando opportuno devono però essere tagliate per adeguarle alle dimensioni delle strutture su cui sono posizionate in modo da evitare sbalzi eccessivi o ingombri anomali. Le tavole devono avere fibre parallele all'asse maggiore, non presentare nodi passanti per più del 10% della sezione che indeboliscano la resistenza, essere pulite, asciutte, esenti di rotture, mantenute in efficienza (senza chiodi infissi).

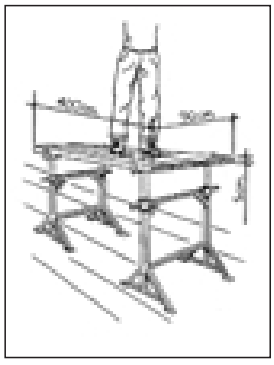
Tavole e pannelli per armatura, assi e tavole per realizzazione di impalcati, parasassi, ecc...

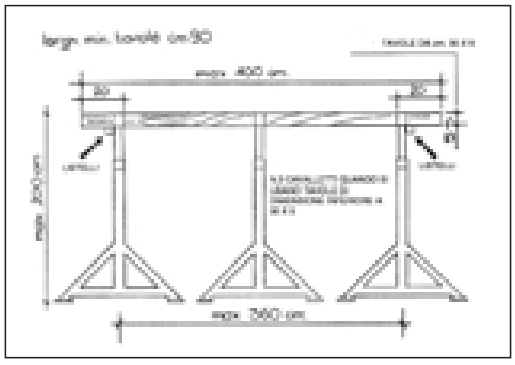
Vi sono varie dimensioni a partire da una sezione di 2,5 x 12,5 cm in su, le lunghezze variano dai 2 mt standard dei pannelli fino alla lunghezza standard delle assi di 4 mt. È diffusa l'utilizzazione di prodotti chimici che favoriscono il distacco delle armature dal getto in calcestruzzo e preservano il legno da deterioramenti (resine miscelate a solventi, oli minerali, oli emulsionati, acidi grassi in nafta); prima dell'acquisto di tali prodotti valutarne la pericolosità esaminando le schede di sicurezza ed adottare le misure di tutela opportune. Il legname va tenuto in cataste riparate dagli agenti atmosferici, pulito, schiodato e controllato dopo l'uso scartando gli elementi rotti o danneggiati (recuperandone la parte buona). Va maneggiato con i guanti (in modo da evitare schegge e tagli), si raccomanda inoltre che la movimentazione avvenga con cura per evitare danneggiamenti o lesioni non facilmente evidenziabili (non scaricare con il cassone ribaltabile, non gettare dall'alto, non sovraccaricare, ecc...).

Dispositivi di protezione individuale raccomandati

- tuta e guanti da lavoro.
- scarpe antinfortunistiche con puntale rinforzato e suola antiperforazione.

2. PONTI SU CAVALLETTO

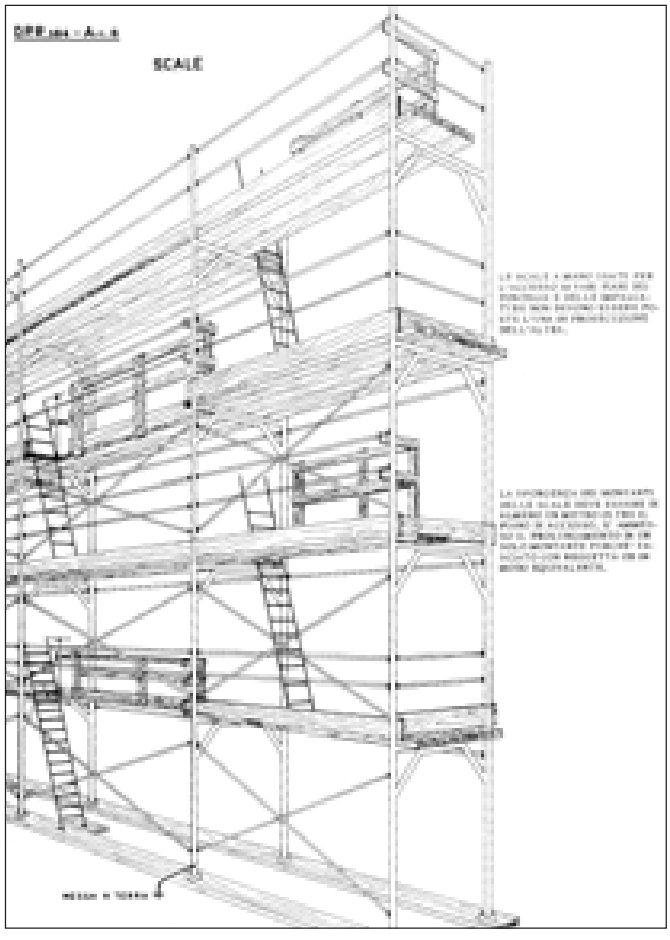




I ponti su cavalletto vengono montati utilizzando cavalletti telescopici che arrivano ad un altezza di circa 1,80 - 1,90 mt circa, la parte telescopica deve essere sempre bloccata mediante inserimento degli appositi perni. L'intavolato, deve essere realizzato con tavole di sezione minima di 5x30 cm (con uso di due cavalletti) o di sezione minima 4x20 cm (con uso di tre cavalletti). Alle estremità del ponte le tavole non devono sporgere oltre i cavalletti per più di 20 cm. La larghezza minima dell'intavolato è di 90 cm, il carico depositato sul ponte non può eccedere la dotazione di attrezzature e materiale al lavoro necessarie per un breve periodo. I ponti su cavalletto di ridotta altezza possono essere messi in opera senza parapetti, tranne i casi in cui la caduta possa avvenire in zone particolarmente pericolose (presenza di ferri di ripresa, suolo aspro o con ostacoli, ecc...). Essi non possono essere montati su ponteggi, o in altri luoghi per cui l'altezza di caduta possa eccedere i 2 mt.

• si raccomanda di usare la tuta ed i guanti da lavoro.

3. PONTEGGI

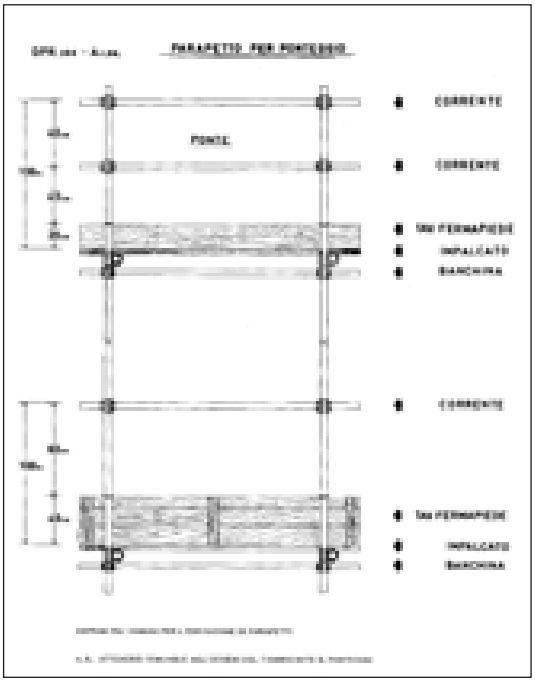


Il corretto uso dei ponteggi permette l'effettuazione di lavori in quota (oltre i 2 mt da terra), seguendo lo sviluppo della costruzione, senza esporsi ai pericoli di caduta dall'alto. I ponteggi devono però essere montati in modo completo e devono essere mantenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori. L'uso dei ponteggi in legname è quasi assente, solo più sporadicamente se ne trova qualcuno in realtà rurale; rapidità di montaggio, facilità d'impiego ed efficacia garantita hanno infatti determinato la generalizzata diffusione di quelli metallici.

<u>Caratteristiche generali</u>

I ponteggi, per poter essere commercializzati devono aver subito un collaudo ed aver ricevuto un autorizzazione dal Ministero del Lavoro. Tale documento (detto comunemente "libretto" del ponteggio) deve accompagnare costantemente l'attrezzatura in quanto contiene le istruzioni circa il montaggio, le dimensioni, i calcoli di resistenza e le norme di utilizzazione. La soluzione di parecchi problemi di montaggio, che arrovellano gli impresari edili, si trova spesso fra le pagine di quel "libretto" impolverato dimenticato al fondo di qualche cassetta dei ferri.

Per ponteggi alti fino a 20 mt e realizzati come previsto dal “libretto” è previsto che preventivamente al montaggio sia redatto un “disegno” dell’opera che deve essere firmato dall’impresario. Per ponteggi alti più di 20 mt o realizzati (anche solo in parte) in modo difforme da quanto previsto dal “libretto”, è necessario invece un progetto con calcoli e disegno redatto da un professionista abilitato. Ciò vale anche per tutti quegli elementi o quei particolari che si discostano dalle istruzioni standard (stocchi orizzontali per estendere l’impalcato fino a portarlo in aderenza alla facciata, sistemi di ancoraggi diversi dai tre tipi standard, castelli di tiro e ripiani vari, unione di ponteggi di diverse case costruttrici, ecc...). I ponteggi sono costituiti da elementi metallici che vengono collegati fra loro secondo le istruzioni previste dal costruttore. All’inizio è necessario “tracciare” la posizione della struttura e iniziare il montaggio collegando i montanti (o cavalletti metallici) con le apposite basette fisse o regolabili in altezza, che devono sempre essere utilizzate (ed integrate, quando il ponte poggia sul terreno, da tavoloni di ripartizione del carico). Sulla struttura in ferro (realizzata curando la verticalità dei montanti e l’orizzontalità dei piani di ponte), si sistemano gli intavolati in legno o gli appositi ripiani metallici; è importante procedere per ordine, per esempio non iniziare il montaggio del piano superiore fino a quando quello su cui si opera non sia stato completato.

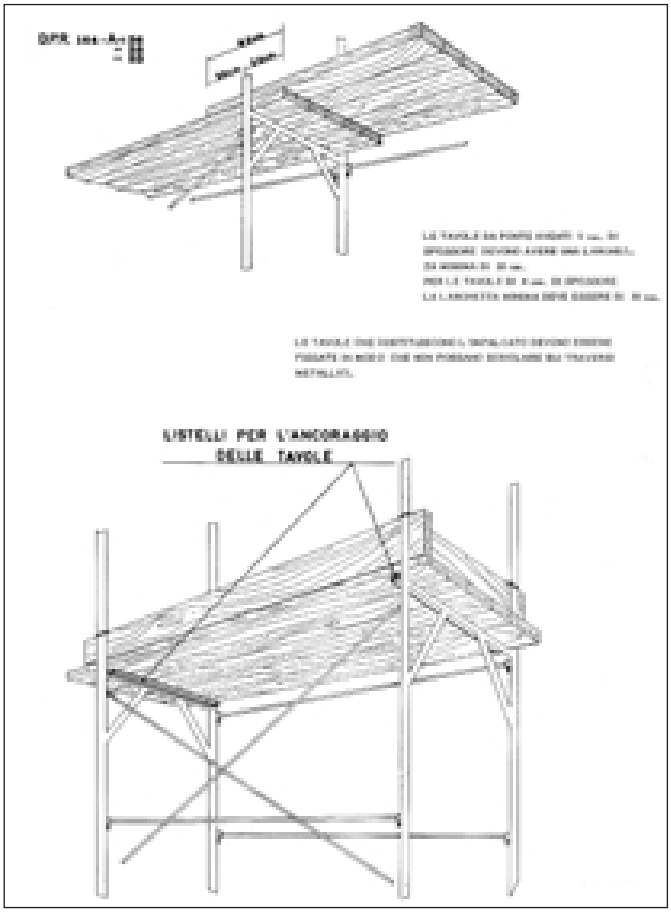


Il ponteggio “completo” prevede il montaggio di tutti gli elementi metallici di sostegno (cavalletti, traverse, correnti, ecc...) dell’impalcato in legno (utilizzando tavole ben accostate fra loro e fissate per evitare gli spostamenti) e di un robusto parapetto vincolato all’interno dei montanti (costituito dal corrente superiore posto ad almeno 1 mt di altezza dall’impalcato, dal corrente intermedio fra superiore ed impalcato e dalla tavola fermapiede posta di “costa” ed alta almeno 20 cm). Si noti che il parapetto non va realizzato solo sul lato esterno del ponteggio, ma su tutti i lati in cui vi è pericolo di caduta nel vuoto (quindi certamente alle testate e, se il ponte è staccato dalla costruzione e vi è il rischio di caduta fra ponte e struttura, anche verso l’interno).

Impalcati in legno

Sotto ogni ponte di lavoro deve essere presente un sottoponte di sicurezza (realizzato come il ponte), destinato ad arrestare un eventuale caduta di personale dall’impalcato sovrastante (rottura accidentale di una tavola, ecc...). Il passaggio delle persone fra un piano di ponteggio e l’altro (anche durante il montaggio) deve avvenire mediante scale interne (non poste però in prosecuzione l’una dell’altra); è poi opportuno che le scale siano poste sul lato interno del ponteggio

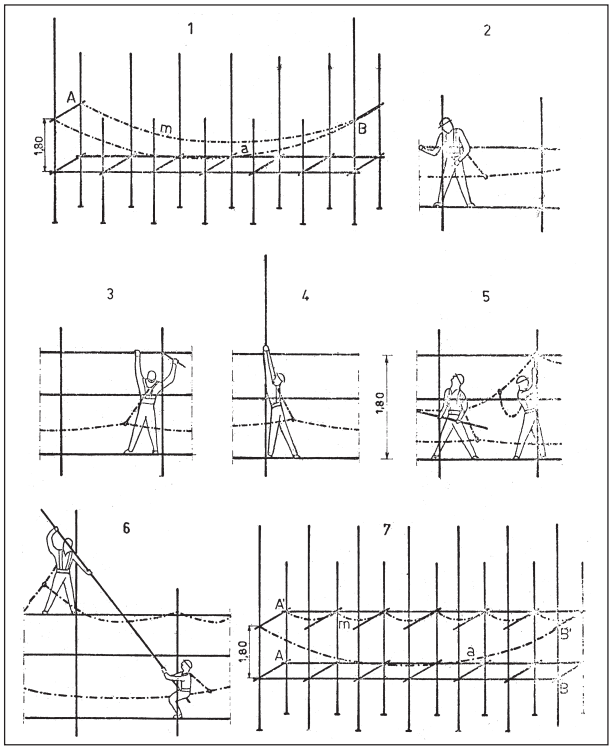
per evitare il rischio di caduta dalla scala all'esterno del ponteggio. È vietato arrampicarsi sui tralicci metallici. Il montaggio va eseguito sotto la sorveglianza di un "preposto" che dirige i lavori ed è direttamente responsabile del lavoro. Gli operatori che durante il montaggio della struttura sono esposti alla caduta nel vuoto (zone ancora mancanti di parapetto, scarico del materiale sollevato con l'argano, ecc...), devono operare con imbracature di sicurezza collegate a funi di sospensione e trattenuta, che limitino al minimo l'ampiezza di caduta.



Fra i sistemi anticaduta utilizzabili si citano:

- la tesata di una fune di trattenuta lungo l'impalcato in realizzazione; con successiva connessione mediante moschettone di una fune di sospensione a cui viene collegato l'operatore dotato di imbracatura di sicurezza.
- l'utilizzazione di un avvolgitore con fune metallica; l'avvolgitore può essere ancorato al ponte o alla struttura e l'operatore, spostandosi lungo il ponteggio determina lo svolgimento e riavvolgimento della fune richiamata dal rocchetto. In tale caso occorre predisporre cavalletti o ostacoli intermedi per limitare l'effetto "pendolo" di una possibile caduta.
- l'utilizzazione di funi con moschettone o di pinze (particolarmente utili per la protezione in posizioni di lavoro fisse).

Il sollevamento del materiale necessario alla costruzione (tavole, elementi in ferro, giunti, ecc...) viene generalmente fatto dall'esterno del ponteggio mediante fune e carrucola o con l'ausilio di un elevatore elettrico a bandiera; è opportuno rinforzare in tale punto il montante e l'ancoraggio del ponteggio alla costruzione. È da evitare il sistema a "passamano" per cui un operatore per ogni piano di ponteggio fa passare il materiale al collega di sopra (o di sotto per lo smontaggio); infatti il materiale potrebbe facilmente sfuggire loro di mano. Man mano che si procede verso l'alto, nelle posizioni indicate dal libretto o derivanti da calcolo apposito, il ponteggio va ancorato alla costruzione con i sistemi riportati dal libretto o utilizzando altri metodi (che però devono essere verificati mediante calcolo). All'altezza della prima soletta ed a quelle previste dal libretto del ponteggio vanno realizzati i parasassi (o mantovana); si tratta di impalcati destinati ad intercettare

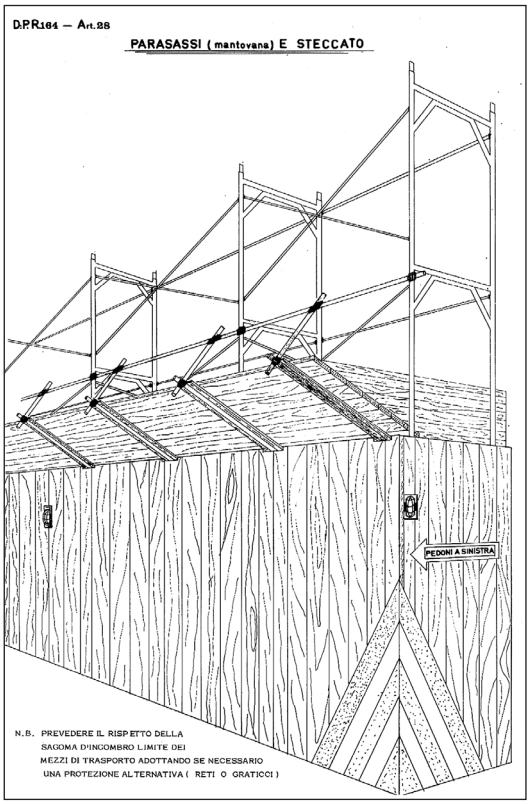


Impiego di funi ausiliarie per cinture di sicurezza durante il montaggio di ponteggi a tubi e giunti. 1) il montatore e l'aiutante mettono in opera due tubi verticali in A e B ed i traversi di collegamento al montante opposto. Vi fissano due funi ausiliari ***a*** e ***m*** alle quali collegano i moschettoni delle funi di sicurezza delle loro cinture. Così protetti, provvedono alle operazioni successive; 2) posa del parapetto esterno; 3) posa del corrente interno; 4) prolungamento dei montanti; 5) posa dei traversi e posa del prolungamento della eventuale diagonale; il montatore porta la sua fune ***m*** al disopra dei traversi; 6) passaggio delle tavole; 7) l'aiutante lascia la sua fune ***a*** e si assicura a quella del montatore; insieme recuperano la fune dell'aiutante e tornano nelle condizioni iniziali. (N.B.. le funi sono state disegnate molto allentate soltanto per non confonderle con i tubi orizzontali).

ed evitare la caduta al suolo di materiale che potrebbe cadere dal ponteggio. Da tempo si è diffusa l'abitudine di sostituire i parasassi con reti montate in aderenza al ponteggio. Ciò certamente migliora la condizione di stabilità della struttura in condizioni ordinarie, in caso di vento però potrebbe verificarsi un "effetto vela" causato dal vento che si infila fra rete e facciata; è quindi necessario calcolare specificamente il ponteggio (in quanto la rete non rientra nelle pratiche ammesse del libretto) ed eventualmente aumentare gli ancoraggi. Ciò è particolarmente importante se la rete è a maglia fitta o se addirittura vengono messi dei teloni che impediscono ogni passaggio d'aria.

Presenza di linee elettriche aeree

Preventivamente al montaggio del ponteggio è necessario considerare che va tenuta una adeguata distanza da linee elettriche aeree (5 metri). In caso di impossibilità ad operare alla distanza prescritta è necessario contattare preventivamente l'Ente gestore o proprietario per lo spostamento/disattivazione o protezione della linea stessa. Spesso si inoltre che il ponteggio sia realizzato in aderenza a strutture (facciate, ecc...) ove sono presenti linee elettriche aeree protette da guaina isolante; in tali casi è necessario proteggere adeguatamente le linee in modo che non vi possa essere interferenza con i lavori (contattando l'Ente erogatore di energia elettrica), né rischi di danneggiamenti dell'isolamento. Infine si raccomanda di non utilizzare i supporti delle linee (ganci, anelli, ecc...) per ancorarvi il ponteggio in quanto essi non sono calcolati per tali sollecitazioni.

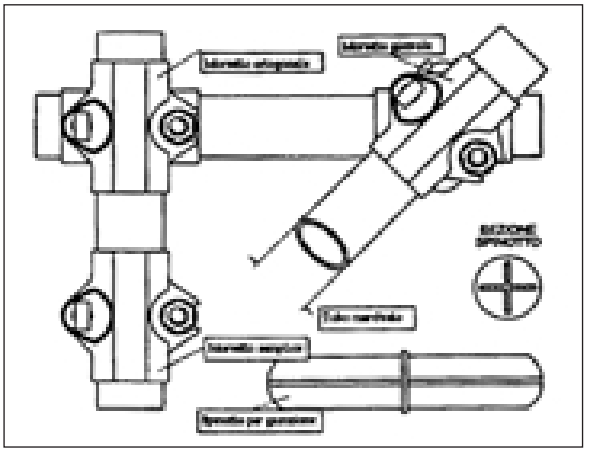


Esempio di parasassi
(per maggior chiarezza il disegno non riporta i parapetti e gli impalcati che in questa fase di montaggio dovrebbero comunque essere presenti)

I ponteggi a "tubi e giunti"

I ponteggi a tubi e giunti hanno il vantaggio di potersi meglio adattare (fatto salvo il montaggio come previsto dal libretto o dal progetto) a strutture edificate che presentino significative rientranze, riseghe, aggetti sul piano verticale ed orizzontale. Possono altresì meglio adattarsi alle altezze dei solai delle nuove costruzioni. Il loro montaggio richiede però manodopera qualificata ed una particolare attenzione al rispetto

degli schemi tipo di montaggio e del disegno dell'opera. Le attrezzature minute di montaggio (giunti, spinotti, bulloni, ecc...) devono essere sollevate ai piani in contenitori per evitarne la caduta a terra; talvolta gli addetti addirittura usano legarsi la chiave di montaggio al polso con un lacciolo.



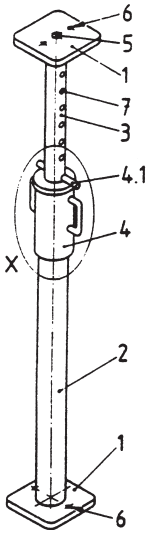
gli elementi costitutivi del ponteggio a giunti e bulloni

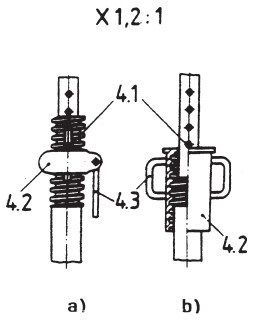
Dispositivi di protezione individuale raccomandati

- tuta e guanti da lavoro.
- calzature di sicurezza.
- elmetto (per l'operatore a terra).
- imbracatura e dispositivi anticaduta con assorbitore di energia.

4. PUNTELLI TELESCOPICI REGOLABILI

I puntelli telescopici regolabili, comunemente detti "puntelli in ferro", sono largamente impiegati in edilizia per puntellamenti di armature di scavi, murature contro terra, armature di pilastri, di solette, archi, per demolizioni, ecc... Sono regolabili in lunghezza mediante estrazione della parte telescopica, inserimento della spina di collegamento e ulteriore regolazione mediante rotazione del collare. Attrezzature simili sono utilizzate anche per esercitare azioni di compressione, facendole lavorare a contrasto fra superfici rigide (es. per l'ancoraggio di ponteggi, ecc...). Nell'acquisto e nell'utilizzazione di tali attrezzature consultare la documentazione tecnica che deve essere fornita dal costruttore e che dovrebbe comprendere le lunghezze utili, le modalità d'uso ed i carichi ammissibili.





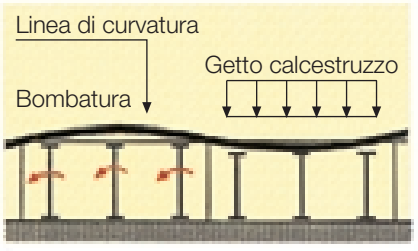
a) Vite scoperta

b) Vite coperta

1) Basetta
2) Tubo esterno
3) Tubo interno
4) Dispositivo di regolazione della lunghezza:
   4.1) Spina di collegamento
   4.2) Collare
   4.3) Maniglia
5) Foro centrale
6) Fori di fissaggio
7) Foro della spina



Soluzione improvvisata nell'uso di puntelli troppo corti. Il "basamento" viene sollecitato in modo eccentrico ed è difficilmente in grado di sopportare le vibrazioni generate dall'operazione di getto del calcestruzzo.



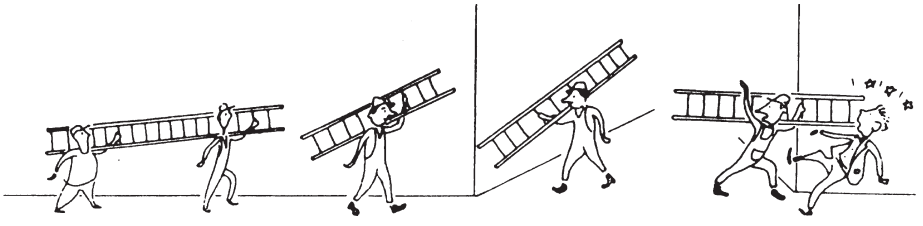
Il carico di una campata scarica la campata vicina provocando il sollevamento della casseratura: i puntelli non assicurati convenientemente possono allora rovesciarsi sotto l'azione delle vibrazioni inevitabili provocate durante il getto di calcestruzzo.

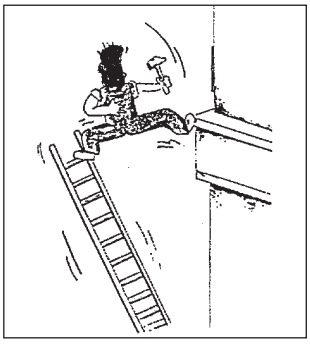
Uso non corretto

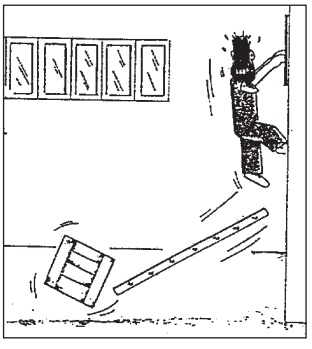
Si cita ad esempio l'utilizzazione di puntelli inidonei, sovraccaricati (in numero insufficiente o mal localizzati), mal posizionati contro le superfici delle strutture interessate (sistemati in modo non assiale alla direzione delle forze che devono contrastare, con basi di ripartizione del carico insufficienti, con basette metalliche poggiate sul terreno in posizione inclinata senza adeguati arresti, privi del fissaggio con chiodi alle strutture in legno parallele alle basette, in assenza o mal posizionamento di cunei fra basetta e superficie di appoggio nel caso che le due non siano fra loro parallele, ecc...). Causa di pericolo è anche lo sfilamento e la caduta della parte telescopica dal corpo del puntello (per esempio durante il sollevamento con gru), per cui è consigliabile ad esempio collegare mediante filo di ferro la maniglia del collare con un foro sulla basetta della parte telescopica, oppure il pizzicamento della mano dell'operatore nel caso che questi, con puntello in verticale, tolga la spina determinando il repentino rientro della parte telescopica nel corpo inferiore. Il materiale va tenuto in buono stato di conservazione, pulito e revisionato periodicamente scartando gli elementi danneggiati o piegati.
• è raccomandato l'uso di tuta, guanti da lavoro ed elmetto.

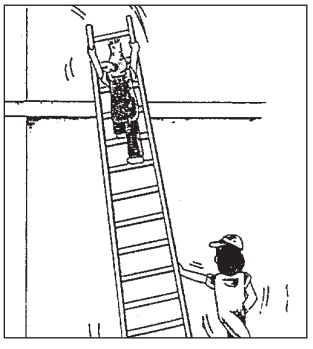
5. SCALE

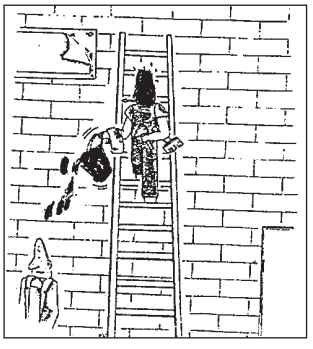
Le scale devono essere considerate vie di transito e non posti di lavoro sopraelevato. Ciò pare una sottigliezza, ma in pratica (per come sono fatte le scale a mano e per come si utilizzano), se si considerassero posti di lavoro "normale", significherebbe esporre a rilevanti pericoli di caduta un gran numero di persone. Si ritiene che l'utilizzazione della scala a mano (semplice, doppia, ad elementi innestati, ecc...) possa essere considerato "posto di lavoro" solamente per l'esecuzione di lavori di piccola entità, saltuari o non prevedibili (cambio di una lampadina), o per situazioni per cui non si possa intervenire in altro modo (trabattelli, autoscale, cestelli, ecc...). Ove la scala sia invece attrezzata in modo opportuno per permettere la permanenza in sicurezza dell'operatore nella sua parte alta (scale a castello ben stabilizzate lateralmente, ancoraggio della scala ad un punto fisso con utilizzazione da parte dell'operatore di dispositivi anticaduta), non si ha motivo per considerarne pericolosa l'utilizzazione.







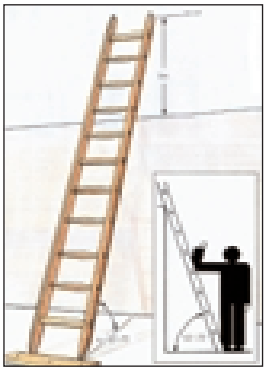


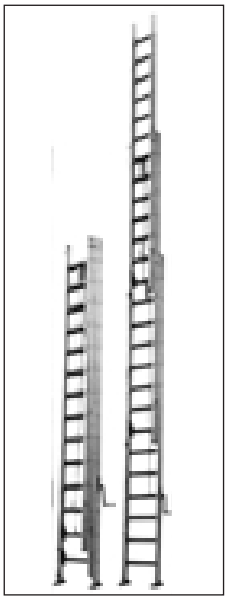


Scala a pioli semplice

Si tratta della classica scala a pioli, generalmente di lunghezza fra 2 e 5 mt, che può essere realizzata in legno, in ferro o in alluminio. Le scale devono essere robuste, avere i pioli ben fissati ai montanti (sono vietate le scale con i pioli in legno inchiodati sui montanti), essere dotate di dispositivi antiscivolo alle estremità inferiori (in gomma per superfici lisce oppure punte per infissione nel terreno morbido) e superiori. Quando sono messe in opera deve essere loro dato un "piede"

adeguato (circa 1/4 dell'altezza), devono essere fissate all'estremità superiore (ganci, legature, ecc...) in modo che non possano sbandare di lato. La scala deve superare il piano da raggiungere di almeno 1 mt in modo da consentire un agevole spostamento sul piano d'arrivo. È opportuno inoltre che un piedino di base sia anche regolabile in altezza al fine di poter posizionare in verticale la scala anche se poggia su terreno in pendenza, senza doverla "spessorare" in modo improvvisato. Nel caso che si abbiano dubbi sulla sua stabilità (o in caso di prima salita finalizzata ad effettuare la legatura superiore), la scala deve essere trattenuta al piede da una persona. Le scale devono essere percorse con attenzione, con il volto rivolto alla scala, con le mani libere di afferrarsi saldamente ai pioli (gli attrezzi si portano in una borsa a tracolla) e facendo attenzione a non scivolare sui pioli che potrebbero essere sporchi o unti.

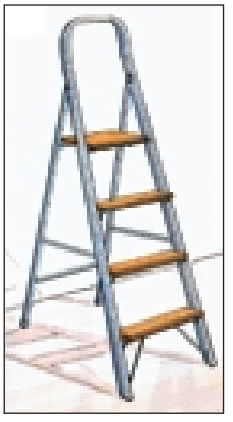




Scala ad elementi innestabili e scala a sfilo

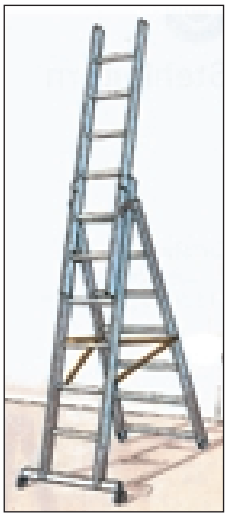
Si tratta di una serie di tronchi di scala semplice che possono essere fra loro connessi stabilmente prima della salita mediante opportuni incastri e ganci di fissaggio; prima di salire armare correttamente la scala e successivamente sollevarla utilizzando, se il caso, delle funi. Per le scale a sfilo è possibile anche far scorrere gli elementi superiori su quelli inferiori, tenendo scostata dalla parete l'estremità superiore della scala (in qualche modello una fune agevola l'operazione). Controllare sempre la sovrapposizione ed il corretto fissaggio dei ganci ai gradini. Per significative lunghezze della scala è opportuno fissare dei rompitratta in modo da ridurre le oscillazioni; oltre gli 8 mt ciò è peraltro specificamente richiesto dalla norma. Durante l'esecuzione di lavori sulle scale un operatore a terra deve controllare costantemente la scala e dare assistenza al collega impegnato nel lavoro.

Scala doppia



Le scale doppie sono costituite da due elementi incernierati fra loro in modo che non hanno necessità di poggiarsi a strutture esterne per sostenersi. Non possono essere lunghe più di 5 mt e devono disporre di catenelle o altri dispositivi (tiranti, ecc...) che ne impediscano l'apertura oltre il limite previsto. Valgono per la scala doppia le medesime considerazioni fatte per gli altri tipi di scale, in più occorre ricordarsi di controllare che le catenelle siano tese prima di iniziare la salita (per evitare sbilanciamenti sotto carico) e si consiglia di evitare di raggiungere gli ultimi gradini nel caso in cui non vi sia una traversa cui potersi afferrare o una piccola piattaforma d'arrivo. Anche sostando sulla piattaforma si assume comunque una posizione instabile che non è consigliabile nel caso di debba operare sporgendosi lateralmente alla scala stessa.

Scale trasformabili



Si tratta di una scala a tre tronchi che ha la caratteristica di potersi utilizzare sia come scala a sfilo a tre tronchi, che come scala doppia più un tronco a sbalzo. Oltre alle situazioni di rischio evidenziate per le scale sopra esaminate, sussiste inoltre quella di poter accedere a grandi altezze (due tronchi) senza punti di appoggi stabili. La norma UNI EN 131 parte 2° punto 3.9 prevede che "le scale a sfilo non possono essere concepite per essere usate come scale doppie"; inoltre, tenuto presente il divieto per le scale doppie di superare i 5 mt di altezza, si ritiene che l'uso delle scale trasformabili come "scale doppie con un tronco a sbalzo" non sia ammesso dalla vigente normativa di sicurezza. Esistono in commercio anche altri modelli di scale trasformabili, con 1 o più punti di snodo (con cui si possono realizzazione piccoli "ripiani" che sono inadeguati

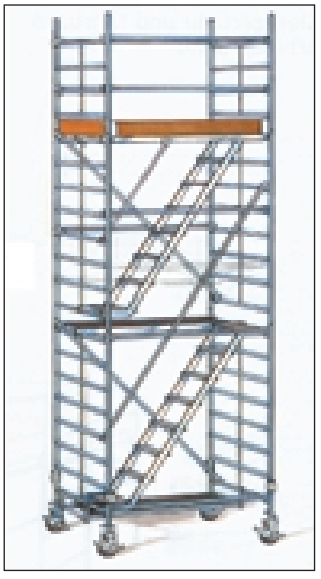
però sotto il profilo della sicurezza) od elementi telescopici. Si ritiene che tali scale possano essere utili come scale doppie in varie situazioni di piccoli lavori interni, si raccomanda però di esaminarne preventivamente all'acquisto l'idoneità strutturale e la documentazione tecnica di accompagnamento.



Scale a castello

Si tratta sostanzialmente di scale doppie con base allargata, dotate di mancorrenti lungo il tronco di salita e di una piattaforma in sommità circondata da parapetto su tre lati. Possono essere spostate a mano richiudendole o spingendole come una carriola in quanto in genere sono dotate di due ruote. Sono consigliabili per l'effettuazione di lavori a medie altezze (fino a 5 mt) in quanto in genere danno buone garanzie di sicurezza (per l'accesso in sommità delle armature dei pilastri per effettuare il getto, per manutenzioni, per la realizzazione di armature, ecc...).

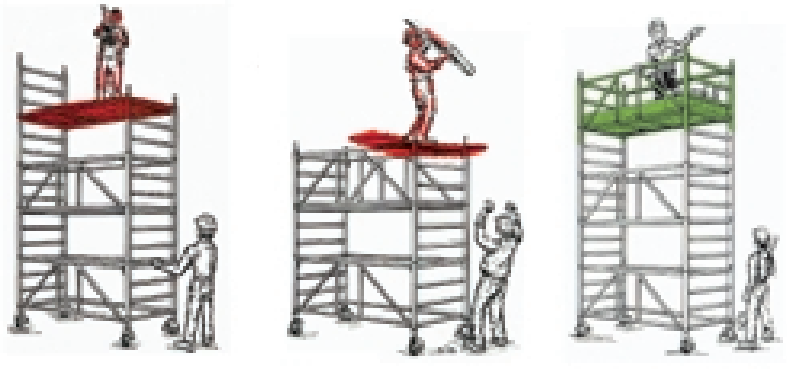
6. "TRABATTELLI" (PONTI SU RUOTE ED ELEMENTI INNESTABILI)



Si prendono qui in considerazione i ponteggi mobili (montati su ruote) che sono costituiti da elementi innestati fra loro. Tali attrezzature sono ponteggi mobili e pertanto non necessitano di autorizzazione ministeriale, devono però essere marcati CE. Devono essere costruiti in modo idoneo, il costruttore deve anche stabilire per essi specifici limiti d'impiego e norme di utilizzazione che devono essere riportare sul manuale di uso e manutenzione dell'attrezzatura. Sul carro di base deve essere presente una targhetta indicante il costruttore, modello e matricola, altezza massima, portata massima, portata del piano di lavoro, numero delle persone ammesse per piano di lavoro. L'uso dei "trabattelli" è particolarmente diffuso per l'esecuzione di opere di finitura, posa di serramenti, tinteggiatura, posa e manutenzione di impianti in luoghi sopraelevati, ecc... Analizziamo le principali cause di rischio e le misure di sicurezza da attuarsi per evitare situazioni di pericolo:

Durante il montaggio

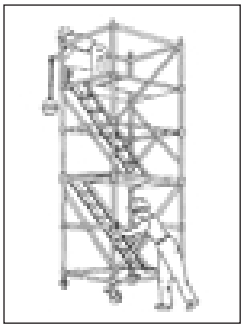
Il montaggio va effettuato come previsto dal costruttore; bloccare le ruote, estrarre gli stabilizzatori e regolarli in modo che la base sia orizzontale e che la torre si sviluppi in verticale (usare un filo a piombo o una livella); montare gli elementi verticali avendo cura di inserire gli elementi di bloccaggio in dotazione (perni o farfalle); montare agli angoli le traverse stabilizzatrici; proseguire verso l'alto con il montaggio avendo cura di procedere a montare tutti gli elementi (traverse, parapetti, rinforzi, ecc...). Durante il montaggio degli elementi è necessario evitare i rischi di caduta; vi si può ovviare operando da impalcati sistemati a metà circa dei cavalletti in modo che il montaggio dei vari elementi avvenga utilizzando i parapetti contornanti il ripiano su cui si staziona (sequenza di montaggio: cavalletti - traverse - parapetti laterali - impalcati con botola - scala interna).



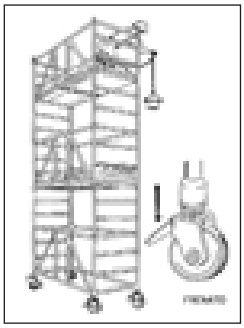
sequenza di montaggio errata (disegni in rosso), solo a montaggio completato (in verde) l'addetto è al riparo dal pericolo di cadere

Instabilità della torre

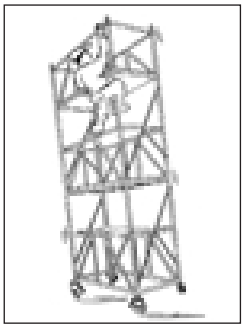
Come detto è necessario assicurare la verticalità della torre, bloccare le ruote e livellare bene la base del trabattello; evitare di utilizzare in questa fase materiale di recupero, di dubbia resistenza o che non garantisca adeguata stabilità (laterizi forati, pile di tavole e travetti, ecc...). Non superare un altezza “ragionevole”, se possibile ancorare la struttura ad idonei elementi fissi, non sovraccaricarla, non sporgersi dall'alto, né spostarla se vi sono persone a bordo.

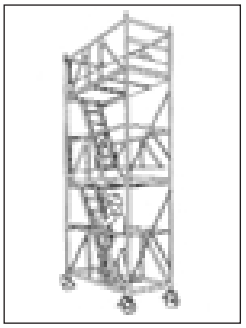


non spostare il trabattello se vi sono persone sopra



bloccare le ruote prima di salire





non arrampicarsi sulle traverse ma usare le scale interne

Caduta dall’alto

I piani di lavoro ed i ripiani intermedi devono essere sempre contornati da parapetto regolamentare (due correnti e fascia fermapiede) alto almeno 1 mt; montare quindi sempre tutti gli elementi compresi parapetti e sottoponte, usare elementi originali, non sporgersi né scavalcare il parapetto per sollevare i carichi o tentare di spostare il ponteggio standoci sopra. La salita e la discesa dal piano di lavoro va effettuata utilizzando le scale interne ed i ripiani intermedi provvisti di botole. In alcuni casi invece il costruttore prevede che l’accesso all'ultimo ripiano avvenga arrampicandosi sui montanti di testa della struttura (realizzati come una scala a pioli). Talora, per contenere i costi, il costruttore non fornisce le scale interne di collegamento, né ripiani intermedi; è saggio diffidare di tali “soluzioni” e scegliere invece attrezzature che permettano di lavorare in sicurezza. Se ci si trovasse comunque a dover utilizzare trabattelli del genere, sarà indispensabile attrezzarli con dispositivi anticaduta da sistemarsi preferibilmente all'interno della torre.

Altri rischi:

Tenere una distanza di almeno 5 mt da linee elettriche aeree, porre particolare attenzione alla corretta legatura dei carichi (secchi, attrezzi, ecc...) durante il sollevamento del materiale (effettuato generalmente con fune e carrucola), portare sui piani di lavoro solamente il materiale e gli attrezzi necessari nel breve periodo, durante il montaggio ed il lavoro farsi assistere da un collega a terra, ecc...

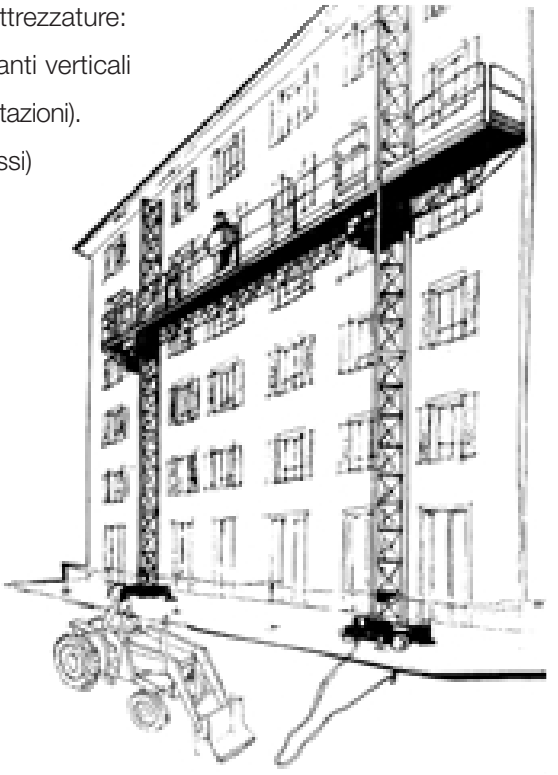
Dispositivi di protezione individuale raccomandati

- tuta e guanti da lavoro.
- elmetto.
- attrezzatura anticaduta.

7. PONTEGGI AUTOSOLLEVANTI - PONTI SVILUPPABILI E PIATTAFORME AEREE SU CARRO

Tali attrezzature, usate generalmente per effettuare lavori di manutenzione, sono soggette ad autorizzazioni, collaudi iniziali e verifiche periodiche. Non è possibile in questo breve spazio elencare pericoli, rischi e possibili soluzioni relative a tali attrezzature a causa dell’estrema varietà delle situazioni e dei modelli reperibili in commercio; si preferisce rimandare piuttosto alla documentazione del costruttore ed alla normativa specifica reperibile presso i Servizi ASL ed agli altri Enti che si occupano di sicurezza.

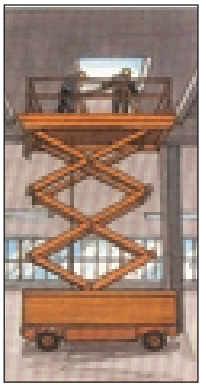
Si accenna solo brevemente alla natura e alla regolamentazione di tali attrezzature:

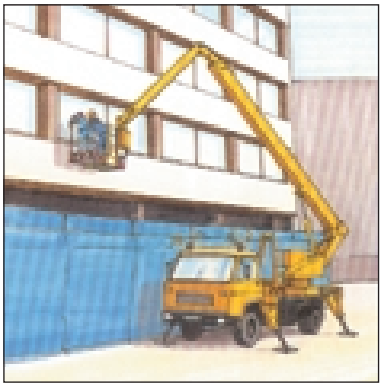


I ponteggi autosollevanti sono ponteggi mobili che scorrono su montanti verticali componibili che vengono fissati ad elementi stabili (es. alle facciate delle abitazioni). Sono soggetti ad autorizzazione ministeriale (come i ponteggi metallici fissi) che ne stabilisce modalità di montaggio, impiego, ecc... Sono "macchine" e quindi si rimanda a quanto detto in merito a marcatura delle attrezzature CE ed al relativo libretto di istruzioni.

I ponti sviluppabili (telescopicamente o a forbice), in passato chiamati "trabattelli", sono macchine che consentono di raggiungere punti elevati mediante traslazione verticale di una piattaforma di lavoro. Possono essere azionati a mano (mediante manovella ed un sistema di argani - pulegge - funi metalliche), oppure possono essere a funzionamento elettrico o idraulico.

Le piattaforme aeree su carro (montate su veicolo semovente, autocarro, rimorchio, ecc...) sono essenzialmente costituite da una piattaforma (o cestello) supportato da un braccio telescopico articolato in modo che si possano raggiungere svariate posizioni attorno, sopra e in alcuni casi anche sotto, il carro di base. Ponti sviluppabili e piattaforme aeree, essendo "macchine", sono soggette ovviamente a marcatura CE (con tutto ciò che ne consegue), a collaudo ISPESL con rilascio di specifico "libretto" e targhetta di identifica-zione ed inoltre a verifiche periodiche a cura della ASL-ARPA. Fino all'effettuazione del collaudo è quindi necessario comunicarne la localizzazione all'ISPESL e successivamente alla ASL-ARPA (per permettere l'effettuazione della verifiche periodiche annuali). Nel variegato mercato delle attrezzature edili esistono poi mezzi polivalenti che possono montare come accessori sia piattaforme aeree, che ganci o altri organi di sollevamento. Se utilizzati con accessori soggetti a "norme speciali", anche i mezzi polivalenti dovranno quindi essere oggetto di collaudo e verifiche periodiche.





L’impianto elettrico del cantiere

Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa deve rivolgersi all’ente distributore indicando:

- la potenza richiesta.
- la data di inizio della fornitura e la durata prevedibile della stessa.
- dati della concessione edilizia.

Per i cantieri di piccole e medie dimensioni o localizzati in zone ove sono presenti cabine dell’ente distributore, la fornitura avviene solitamente in bassa tensione a 380 V trifase. Per i cantieri di maggiori dimensioni possono essere previste apposite cabine di trasformazione MT/BT. Tali cabine, anche se provvisorie (solo per la durata del cantiere), devono sempre rispettare precisi standard di funzionalità e sicurezza. Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l’impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da:

- quadri (generali e di settore).
- interruttori.
- cavi.
- apparecchi utilizzatori.

Gli impianti elettrici dei cantieri devono essere eseguiti da ditta abilitata dalla Camera di Commercio, come previsto dalla Legge 46/90 all’art. 2. I suddetti impianti non sono soggetti a progettazione obbligatoria ai sensi della Legge 46/90 art. 12 comma 2, anche se il progetto è consigliabile. L’installatore è in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati obbligatori previsti, che va conservata in copia in cantiere. La suddetta dichiarazione di conformità deve essere rilasciata dalla Ditta esecutrice dell’impianto prima della messa in servizio dell’impianto stesso. Per gli impianti dei cantieri in sotterraneo e per gli impianti alimentati con propria cabina di trasformazione, o con gruppi elettrogeni in parallelo alla rete del distributore, è necessaria una progettazione specifica. Tutti i componenti elettrici impiegati è preferibile siano muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei paesi della CEE. In assenza di marchio (o di attestato/relazione di conformità rilasciati da un organismo autorizzato), i componenti elettrici devono essere dichiarati conformi alle rispettive norme dal costruttore.

I MATERIALI

Grado di protezione

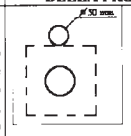
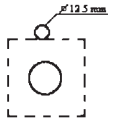
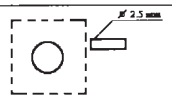
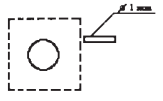
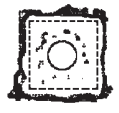
Il grado di protezione di un involucro è identificato con la sigla IP (International Protection), seguita da due cifre ed eventualmente da una lettera aggiuntiva.

- la prima cifra indica il grado di protezione contro la penetrazione dei corpi solidi (Si veda Tab. n.1).
- la seconda cifra indica il grado di protezione contro la penetrazione dei liquidi (Si veda Tab. n.2).
- la lettera aggiuntiva indica il grado di protezione contro i contatti diretti con parti in tensione poste all’interno dell'involucro (Si veda Tab. n.3).

Se una o entrambe le cifre non hanno rilevanza specifica vengono sostituite da una "X". Sono ancora utilizzate alcune particolari classificazioni degli involucri che esprimono il grado di protezione con simboli convenzionali (goccia, doppia goccia, ecc...). La comparazione con i gradi IP è indicata nella Tab. n.2.

Tab. 1

Gradi di protezione IP (prima cifra) contro la penetrazione di corpi solidi

GRADO DI PROTEZIONE	PROVA	DISEGNO SCHEMATICO DELLA PROVA
1	Una sfera di diametro 50 ± 0,05 mm non deve passare attraverso l'involucro, e non deve comunque toccare parti sotto tensione o in movimento. La protezione vale anche per il dorso della mano.	
2	Il dito prova non deve toccare parti sotto tensione o in movimento. Inoltre una sfera di diametro 12,5 mm non deve passare attraverso l'involucro.	
3	Un filo o un attrezzo di diametro 2,5 mm non deve passare attraverso l'involucro.	
4	Un filo di diametro 1 mm non deve passare attraverso l'involucro.	
5	Si tiene l'apparecchio, in condizioni specificate, in una camera avente in sospensione polvere di talco. La quantità di polvere che entra nell'apparecchio non deve nuocere al buon funzionamento del materiale.	
6	La prova di cui al punto 5 non deve dar luogo a depositi visibili di polvere all'interno dell'apparecchio.	

Tab. 1

Tab. 2

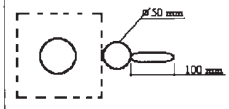
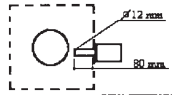
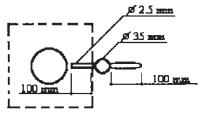
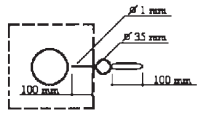
Gradi di protezione IP (seconda cifra) e segni grafici CEE contro la penetrazione dei liquidi.

CEE	CEI			
Simbolo	Grado di protezione		Prova	Disegno schematico della prova
	1	Protezione contro la caduta verticale di gocce d'acqua	L'apparecchio, in posizione normale, è tenuto per 10 min. sotto stillicidio verticale.	
	2	Protezione contro la caduta d'acqua con inclinazione massima di 15°	L'apparecchio, inclinato in ogni senso di 15° rispetto alla posizione normale, è tenuto per 10 min. sotto stillicidio verticale.	
	3	Protezione contro la pioggia	L'apparecchio, in posizione normale, è tenuto per 10 min sotto pioggia artificiale, battente con angolo fino a 60° rispetto alla verticale.	
	4	Protezione contro gli spruzzi	Come prova 3, ma con pioggia battente con inclinazione qualsiasi. Il supporto deve essere forato in modo tale da non costituire un riparo contro gli spruzzi provenienti dal basso.	
	5	Protezione contro i getti	L'apparecchio è investito, da tutte le direzioni, per 3 min con un getto d'acqua proveniente da un ugello normalizzato.	
	6	Protezione contro i getti potenti	Come prova 5, ma con ugello di diametro maggiore.	
	7	Stagno all'immersione temporanea	L'apparecchio è tenuto per 30 min. sotto un battente d'acqua di almeno 150 mm	
	8	Stagno all'immersione continua	Secondo accordi tra fornitore ed acquirente. Le prove, in ogni caso, non potranno essere meno severe di quelle per la cifra 7.	

Tab. 2

Tab. 3

Lettera aggiuntiva (1) indicante la protezione antinfortunistica degli involucri. Norma CEI 70-1 (1992) fasc. 1915 E

A	Protetto contro l'accesso con il dorso della mano	
B	Protetto contro l'accesso con un dito	
C	Protetto contro l'accesso con un attrezzo	
D	Protetto contro l'accesso con un filo	

(1) Utilizzata solo se:
- la protezione effettiva contro l'accesso a parti pericolose è superiore a quella indicata dalla prima cifra caratteristica;
- oppure è indicata solo la protezione contro l'accesso a parti pericolose e la prima cifra caratteristica viene allora sostituita con una X.

Tab. 3

Classificazione degli utilizzatori elettrici

Tutti i componenti, apparecchi ed utilizzatori elettrici sono suddivisi in classi (Si veda Tab. n.4) a seconda del tipo di protezione contro i contatti indiretti. Non è possibile utilizzare in cantiere componenti di classe 0 (zero) perchè le condizioni ambientali non lo consentono. Gli utilizzatori di classe I sono quelli muniti di conduttore di protezione giallo-verde, normalmente inserito nel cavo di alimentazione e facente capo allo spinotto di terra presente sulla spina. Gli utilizzatori di classe II sono invece dotati di isolamento doppio o rinforzato e non devono essere collegati a terra. Gli utilizzatori di classe III non dispongono del conduttore di protezione perchè alimentati in bassissima tensione di sicurezza.

Tab. 4

Classificazione degli utilizzatori elettrici in base al loro modo di protezione contro i contatti indiretti

Classe	Descrizione
0 (zero)	Utilizzatore dotato di isolamento principale e non provvisto di alcun dispositivo per il collegamento delle masse a un conduttore di protezione. Nel caso di guasto dell'isola-mento principale, la protezione rimane affidata alle caratteristiche dell'ambiente in cui è posto il componente.
I	Utilizzatore dotato di isolamento principale e provvisto di un dispositivo per il collegamento delle masse ad un conduttore di protezione.
II 	Utilizzatore dotato di doppio isolamento o di isolamento rinforzato e non provvisto di alcun dispositivo per il collegamento ad un conduttore di protezione. Sulla targhetta di un utilizzatore di Classe II compare il segno grafico del doppio quadrato.
III	Utilizzatore ad isolamento ridotto perchè destinato ad essere alimentato esclusivamente da un sistema a bassissima tensione di sicurezza, e nel quale non si generano tensioni di valore superiore a quello di tale sistema.

Tab. 4

Quadri

Generalmente all'origine di ogni impianto è previsto un quadro contenente i dispositivi di comando, di protezione e di sezionamento. Negli impianti di cantiere solo il quadro generale viene posizionato stabilmente: tutte le altre componenti sono da considerarsi mobili. La buona tecnica per i quadri di cantiere si osserva realizzandoli o scegliendoli in conformità alle Norme CEI 17-13/1 del 1990 e CEI 17-13/4 del 1992 (specifica per i quadri elettrici destinati ai cantieri e CEI 23/51 del 1996 (quadri per installazioni fisse sino a 125 A). Questi quadri vengono indicati con la sigla ASC (apparecchiatura di serie per cantiere): ogni quadro deve essere dotato di una targhetta che identifichi il costruttore e le relative caratteristiche tecniche.

I principali requisiti ai quali deve rispondere un quadro di cantiere sono:

- perfetto stato di manutenzione.
- grado di protezione idoneo all'ambiente in cui tale quadro viene collocato e non comunque inferiore a IP 44.
- protezione dai contatti diretti e indiretti.
- resistenza agli urti meccanici ed alla corrosione.
- struttura idonea a sopportare le temperature esterne ed il calore prodotto dalle apparecchiature contenute.

I quadri elettrici che subiscono modifiche di tipo manutentivo nel corso del loro impiego non devono perdere i requisiti di sicurezza iniziali. Le modifiche possono riguardare la sostituzione o l'eliminazione di componenti (es. sostituzione di un interruttore magnetotermico con uno magnetotermico-differenziale); tali modifiche non devono però diminuire le prestazioni del quadro per quanto riguarda le caratteristiche elettriche, i limiti di sovratemperatura (il calore prodotto dal componente installato non deve essere superiore a quello del componente originario) e gli ingombri dei nuovi componenti, che non devono diminuire il volume libero all'interno del quadro, al fine di consentire il corretto smaltimento del calore. Se esistono indicazioni del costruttore in merito, queste devono venire rispettate.

I quadri del cantiere si suddividono in:

- quadri di distribuzione principali (destinati anche ad essere contenuti nell'eventuale cabina) con corrente nominale di almeno 630 A.
- quadri di distribuzione con corrente nominale compresa tra 125 e 630A.
- quadri di distribuzione finale con corrente inferiore a 125A.
- quadri di prese a spina con corrente nominale non superiore a 63A.

Ogni quadro di distribuzione è composto da una unità di entrata, con relativo dispositivo di sezionamento e protezione, e da una unità d'uscita corredata da dispositivi di protezione anche contro i contatti indiretti (es. interruttore differenziale). L'interruttore/sezionatore principale del quadro deve essere munito di un blocco meccanico sull'organo di manovra montato sulla porta, in modo tale che l'apertura di quest'ultima non sia possibile senza aver prima provveduto ad interrompere l'alimentazione a monte di tutti i circuiti presenti all'interno del quadro o che l'apertura stessa provochi il sezionamento automatico dei conduttori.

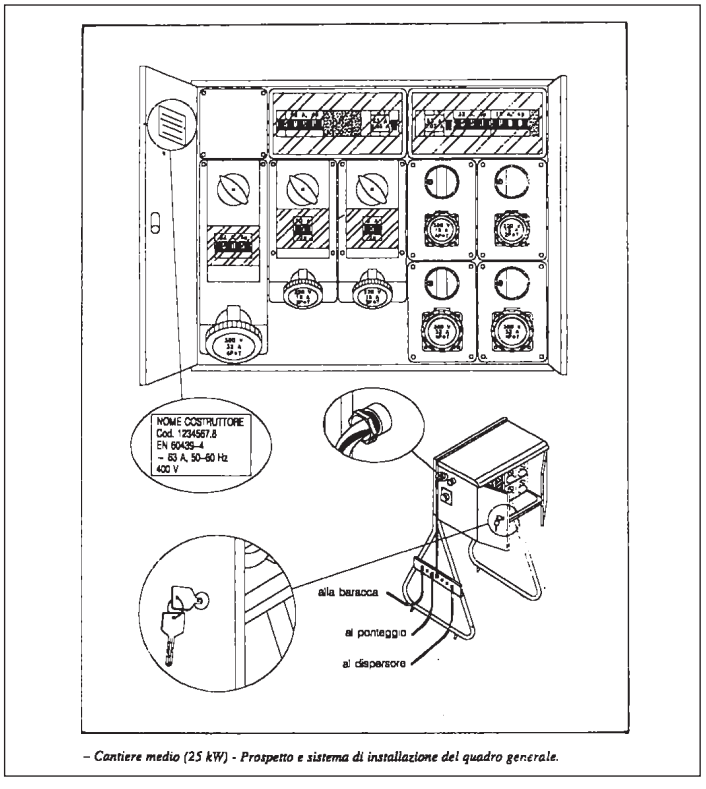
- grado di protezione idoneo all'ambiente in cui tale quadro viene collocato e non comunque inferiore a IP 44.
- protezione dai contatti diretti e indiretti.
- resistenza agli urti meccanici ed alla corrosione.
- struttura idonea a sopportare le temperature esterne ed il calore prodotto dalle apparecchiature contenute.

I quadri elettrici che subiscono modifiche di tipo manutentivo nel corso del loro impiego non devono perdere i requisiti di sicurezza iniziali. Le modifiche possono riguardare la sostituzione o l'eliminazione di componenti (es. sostituzione di un interruttore magnetotermico con uno magnetotermico-differenziale); tali modifiche non devono però diminuire

le prestazioni del quadro per quanto riguarda le caratteristiche elettriche, i limiti di sovratemperatura (il calore prodotto dal componente installato non deve essere superiore a quello del componente originario) e gli ingombri dei nuovi componenti, che non devono diminuire il volume libero all'interno del quadro, al fine di consentire il corretto smaltimento del calore. Se esistono indicazioni del costruttore in merito, queste devono venire rispettate.
I quadri del cantiere si suddividono in:

- quadri di distribuzione principali (destinati anche ad essere contenuti nell'eventuale cabina) con corrente nominale di almeno 630 A.
- quadri di distribuzione con corrente nominale compresa tra 125 e 630A.
- quadri di distribuzione finale con corrente inferiore a 125A.
- quadri di prese a spina con corrente nominale non superiore a 63A.

Ogni quadro di distribuzione è composto da una unità di entrata, con relativo dispositivo di sezionamento e protezione, e da una unità d'uscita corredata da dispositivi di protezione anche contro i contatti indiretti (es. interruttore differenziale). L'interruttore/sezionatore principale del quadro deve essere munito di un blocco meccanico sull'organo di manovra montato sulla porta, in modo tale che l'apertura di quest'ultima non sia possibile senza aver prima provveduto ad interrompere l'alimentazione a monte di tutti i circuiti presenti all'interno del quadro o che l'apertura stessa provochi il sezionamento automatico dei conduttori (Si veda anche figura sottostante).



– Cantiere medio (25 kW) - Prospetto e sistema di installazione del quadro generale.

Cavi

Per la realizzazione degli impianti dei cantieri si possono adottare i seguenti tipi di cavi:

SIGLA	CARATTERISTICHE	TIPO DI POSA
FROR 450/750V	Cavo multipolare con isolamento e guaina in PVC, non propagante l'incendio.	Fissa.
N1VV-K	Cavo unipolare o multipolare con isolamento e guaina in PVC, non propagante l'incendio.	Fissa o Interrata.
FG7R 0,6/1kV FG7OR 0,6/1kV	Cavo unipolare o multipolare isolato in gomma di qualità G7 con guaina in PVC, non propagante l'incendio.	Fissa o Interrata.
HO7RN-FFG1K	Cavo isolato in gomma sotto guaina esterna in neoprene a corda flessibile, resistente all'acqua e alla abrasione.	Fissa o Mobile.
FGK 450/750V FG1OK 450/750V FGVOK 450/750V	Cavo unipolare o multipolare, flessibile isolato in gomma sotto guaina di neoprene.	Fissa o Mobile.

Si intendono adatti per posa fissa i cavi destinati a non essere spostati durante la vita del cantiere (es. cavo che dal contatore va al quadro generale e dal quadro generale alla gru o all'impianto di betonaggio). I cavi per posa mobile possono essere invece soggetti a spostamenti (es. cavo che dal quadro di prese a spina porta ad un utensile trasportabile). È opportuno sottolineare che i cavi con guaina in PVC non sono adatti per posa mobile perché a temperatura inferiore 0 °C il PVC diventa rigido e, se piegato, rischia di fessurarsi. Anche per le linee aeree (soggette all'azione del vento) è preferibile adottare un cavo per posa mobile, con l'avvertenza di installare eventualmente un cavo metallico di sostegno (Si veda Fig. A).

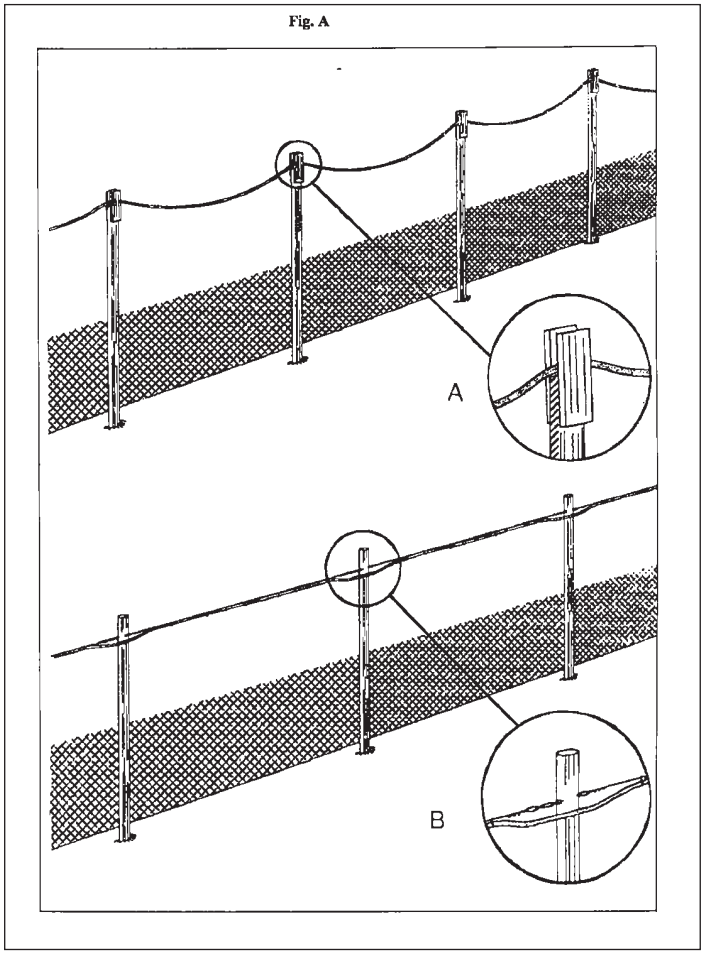


Fig. A

Le funi metalliche degli impianti di sollevamento non devono essere impiegate come cavi di sostegno per linee elettriche aeree perché i trefoli logori delle funi metalliche stesse possono danneggiare le guaine di protezione dei condotti elettrici. I cavi che alimentano apparecchiature trasportabili all'interno del cantiere devono essere possibilmente sollevati da terra e non lasciati sul terreno in prossimità dell'apparecchiatura o del posto di lavoro, in maniera tale da evitare danneggiamenti meccanici. Per evitare le sollecitazioni sulle connessioni dei conduttori è necessario installare gli appositi "pressacavo" (Si veda Fig. B).

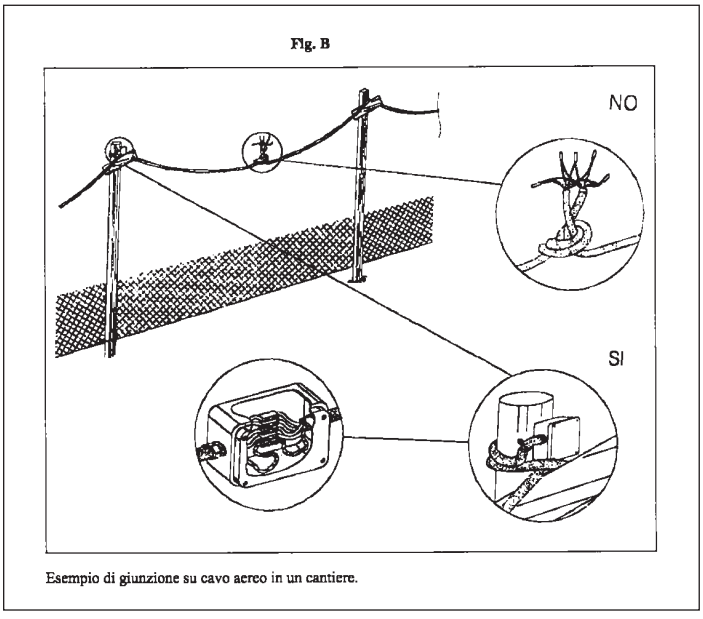


Fig. B

All'interno del cantiere i cavi non devono ostacolare le vie di transito o intralciare la circolazione di uomini e mezzi. I cavi su palificazione (aerei) devono essere disposti in modo da non intralciare il traffico (altezza non inferiore a 2 metri solo per la viabilità pedonale) e non essere sottoposti a sollecitazioni. La posa della linea principale può essere anche di tipo interrato: in questo caso i cavi dovranno essere atti alla posa interrata e protetti dagli eventuali danneggiamenti meccanici con appositi tubi protettivi (Si veda Fig. C e D).

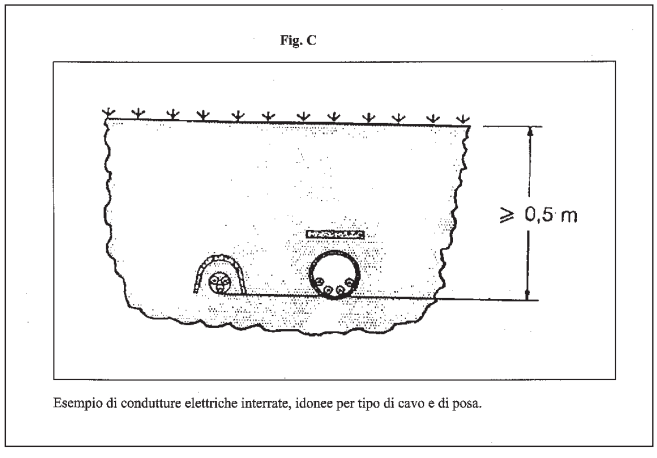


Fig. C

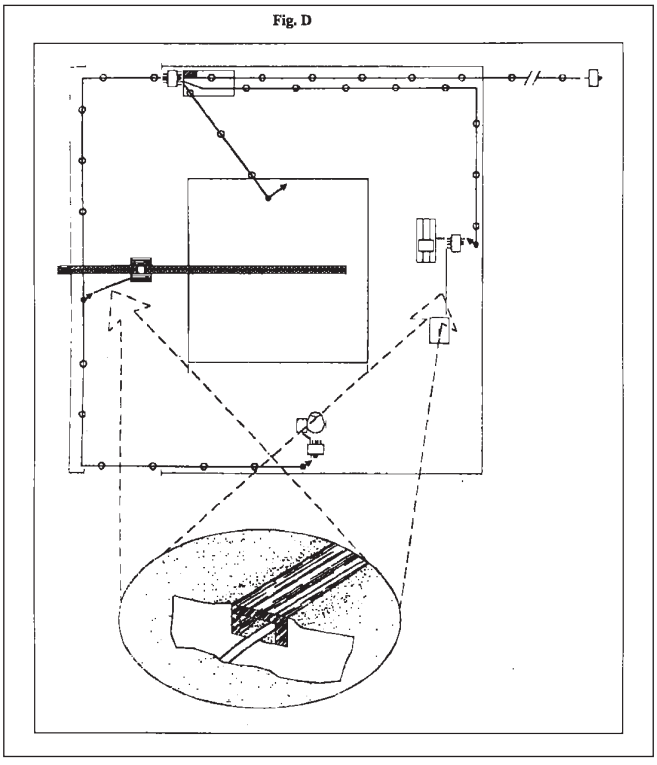


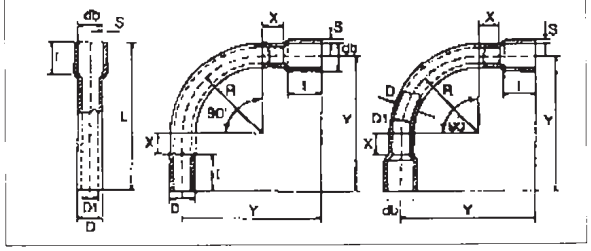
Fig. D

I tubi protettivi devono essere di opportune dimensioni e adeguata resistenza (Si veda Tab. n.5). Le connessioni dei conduttori devono essere realizzate in apposite cassette di derivazione con grado di protezione idoneo all'ambiente in cui vengono collocate (minimo IP44). Sono preferibili cassette di giunzione/derivazione in materiale termoplastico, dotate di coperchio con viti e pareti liscie non perforate (Si veda Tab. n. 5, Fig. E e Fig. F).

Tab. 5

Grandezze normalizzate dei cavidotti in materiale plastico rigido (CEI 23-29)

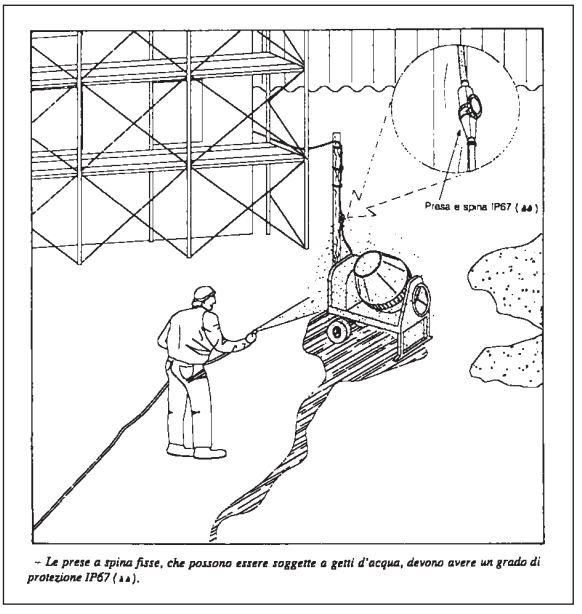
Cavidotto tipo medio (CM) e pesante (CP)	Curva con 1 bicchiere cilindrico	Curva con 2 bicchieri cilindrici



Grandezza	Diametro nominale D (mm)	Diametro D1 (min) (mm)	Raccordo a bicchiere db (mm)	Raccordo a bicchiere S (min) (mm)	Raccordo a bicchiere I (min) (mm)	Curva R (min) (mm)	Curva Y (min) (mm)
50	50	40	50,4	1,5	50	150	200
63	63	53	62,5	1,8	63	189	252
80	80	68	80,7	2	80	240	320
100	100	88	100,8	2,4	100	300	400
110	110	96	111,0	2,8	110	330	440
125	125	108	126,0	3,2	125	375	500
160	160	140	161,2	3,6	160	480	640
200	200	176	201,5	4	200	600	800

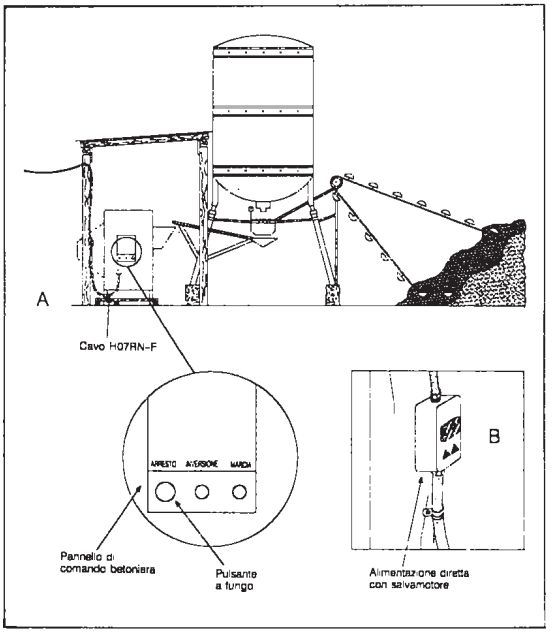
- prescrizioni e verifiche secondo Norme CEI
- colore: qualsiasi ad eccezione di arancio, giallo e rosso
- lunghezza di fornitura minimo 3 m
- lunghezza preferenziale: 3 o 4 m

Tab. 5



– Le prese a spina fisse, che possono essere soggette a getti d'acqua, devono avere un grado di protezione IP67 (▲▲).

Fig. F



– Comando funzionale per impianto di betonaggio.
A) Alimentazione da presa a spina e quadro di comando (avviatore e pulsante di marcia/arresto).
B) In alternativa alla soluzione A, si può realizzare un'alimentazione diretta tramite salvamotore con relè di minima tensione.

Fig. E

Se la connessione è realizzata in sedi critiche, ad esempio in presenza di getti d'acqua o di esposizione alla penetrazione di polveri, come nel caso di vicinanza all'impianto di betonaggio, dovrà essere previsto un grado di protezione IP55. L'impiego di prolunghe va preferibilmente limitato al solo tipo con rullo avvolgicavo, con l'accortezza di riavvolgere il conduttore dopo ogni impiegoe di mantenere disinserita la spina dell'utilizzatore dalla presa del rullo durante le fasi di svolgimento e riavvolgimento della prolunga. I cavi devono essere rivestiti in neoprene (H07RN-F) con caratteristiche di resistenza all'abrasione e all'esposizione all'acqua. È preferibile adottare avvolgicavo muniti di protezione incorporata contro le sovraccorrenti o con dispositivo di limitazione della temperatura. Il progetto di norma per gli avvolgicavo (n. 23 H 88.1) prevede che sull'avvolgicavo sia applicata una targa indelebile con le seguenti indicazioni:

- marchio o nome del costruttore.
- tipo, sezione e lunghezza del cavo.
- tensione massima ammessa.
- potenza massima, alla relativa tensione, con cavo completamente arrotolato e con cavo completamente allungato.

Per permettere il corretto smaltimento del calore si prevede che la massima potenza ammissibile per gli avvolgicavo con cavo completamente esteso sia circa 3 volte superiore a quella ammissibile per il cavo completamente avvolto. Sull'avvolgicavo devono essere montate esclusivamente prese di tipo industriale (CEI 23/12). È opportuno utilizzare avvolgicavo con grado di protezione superiore a IP55.

Colorazione dei conduttori

I colori distintivi dei conduttori sono:

- bicolore giallo/verde - per i conduttori di protezione ed equipotenziali.
- colore blu chiaro - conduttore di neutro.

La norma non richiede particolari colori per i conduttori di fase, che devono essere di colore diverso tra loro e in ogni caso non giallo/verde e blu chiaro. Per i circuiti a bassissima tensione di sicurezza (SELV) è preferibile utilizzare cavi di colore diverso da quelli di alta tensione.

Prese a spina

Le prese a spina devono essere usate per alimentare gli apparecchi utilizzatori partendo dai quadri presenti in cantiere. Le prese a spina devono essere protette da un interruttore differenziale con Idn = 0,03A (Idn indica il valore della corrente differenziale nominale di intervento). Lo stesso interruttore differenziale non dovrebbe proteggere un numero eccessivo di prese o linee per evitare che il suo intervento provochi disservizi troppo ampi. La norma CEI non precisa il grado di protezione minimo delle prese a spina che, tuttavia, non può essere inferiore ad IP44, riferito sia a spina inserita che non inserita, in analogia con quanto previsto per i quadri elettrici (Si veda Fig. G e Tab. n.6).

In particolare si possono evidenziare:

- prese a spina protette contro gli spruzzi (IP44).
- prese a spina protette contro i getti (IP55).

Queste ultime sono idonee per l'alimentazione di apparecchiature situate in prossimità dell'impianto di betonaggio, normalmente soggette a getti d'acqua. Particolare attenzione va prestata alla tenuta del "pressacavo", sia nella spina mobile, sia nella presa, fissa o mobile che sia. Oltre ad esercitare un elevato grado di protezione contro la penetrazione nel corpo della spina di polvere e liquidi, il pressacavo serve ad evitare che una eventuale trazione esercitata sul cavo possa sconnettere i cavi dai morsetti degli spinotti. Va anche segnalato che la scindibilità della connessione presa/spina non deve essere considerata in alcun caso come arresto di emergenza. Ciò significa che ogni utilizzatore, macchina o utensile, deve essere autonomamente equipaggiato con il proprio dispositivo d'arresto. Nella Tab. n.6 sono

indicati i colori e le disposizioni dei pioli delle spine più diffuse in cantiere.

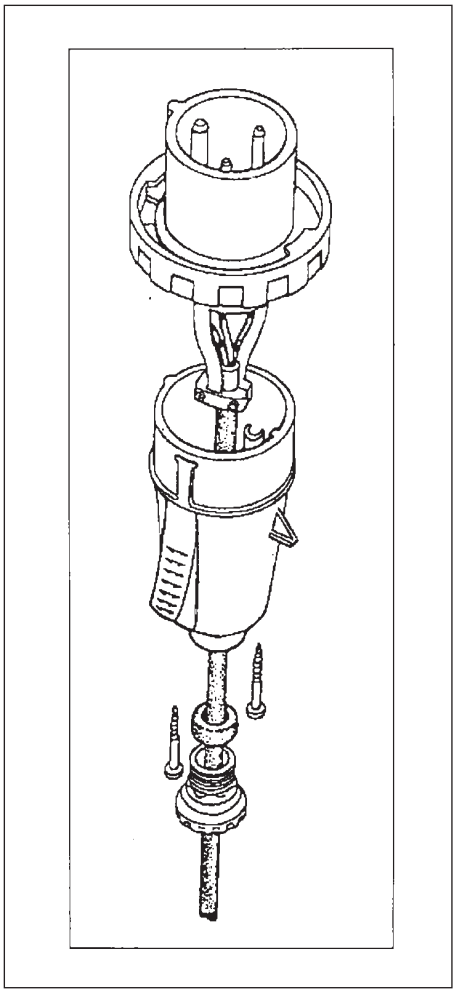


Fig. G

Tab. 6

Prese a spina di tipo industriale (50 Hz), impiegate nei cantieri

Tensione (V)	Numero dei poli	Colore	Riferimento contatto (1)	Disposizione contatti (2)
110	2 P + T	GIALLO	4 h	
220	2 P + T	BLU	6 h	
220 (3)	2 P + T	BLU	12 h	
380	3 P + T	ROSSO	6 h	
380	3 P + N + T	ROSSO	6 h	
380 (3)	3 P + T	ROSSO	12 h	
24	2 P	VIOLA	senza tacca di riferimento	
48	2 P	BIANCO	12 h (*)	
20 ÷ 50 (4)	2 P	BIANCO	10 h (*)	

(1) Riferimento al contatto di terra oppure alla tacca (*).
(2) Disposizione dei contatti guardando la presa dal davanti.
(3) Dal trasformatore d'isolamento.
(4) Corrente continua.

Tab. 6

Prese interbloccate

La presa interbloccata consente l'inserimento ed il disinserimento della spina solamente a circuito aperto, per la presenza di un "interblocco" meccanico che impedisce di operare in presenza di un cortocircuito a valle della presa stessa. Le correnti di cortocircuito diventano pericolose quando superano il valore di 5-6 kA; la presa interbloccata può essere quindi raccomandata nei grandi cantieri con propria cabina di trasformazione. Per ragioni pratiche è preferibile adottare in modo sistematico le prese a spina interbloccata, non conoscendo a priori la corrente di cortocircuito all'ingresso in cui viene collocato il quadro di prese a spina.

Interruttori

Ogni linea in partenza dal quadro generale deve essere sezionabile su tutti i conduttori e protetta sia contro le sovracorrenti che contro i contatti diretti e indiretti. È opportuno che l'interruttore generale possa essere aperto, oltre che manualmente, anche tramite l'azionamento di un pulsante di emergenza, da porre eventualmente in custodia sotto vetro frangibile. Il pulsante d'emergenza risulta obbligatorio nei casi in cui l'interruttore generale si venga a trovare all'interno della cabina o comunque in un locale chiuso a chiave. I vari interruttori per l'alimentazione delle prese o per l'alimentazione diretta delle singole utenze devono essere predisposti per l'eventuale bloccaggio in posizione di "aperto", ad esempio mediante lucchetto. Questa precauzione consente l'applicazione di una corretta procedura antinfortunistica, evitando la rimessa in tensione accidentale delle linee durante le operazioni di manutenzione delle utenze guaste ed impedendo che queste possano venire

utilizzate in assenza delle dovute sicurezze (Si veda Fig. H). Ad ogni interruttore del quadro deve essere abbinata una targhetta con la dicitura della funzione svolta. Per il contenimento degli interruttori automatici modulari si può fare uso di contenitori anch'essi modulari costruiti in materiale isolante autoestinguente ed infrangibile. L'interruttore deve avere grado di protezione idoneo (IP44) in qualsiasi condizione d'uso. L'ingresso del tubo o dei tubi di adduzione dei cavi deve essere a tenuta, tramite guarnizioni efficienti o preferibilmente "pressatubo". È preferibile predisporre l'entrata dei cavi nel contenitore dal basso; nei casi in cui sia necessario l'ingresso dall'alto è buona norma prevedere un riparo contro la pioggia.

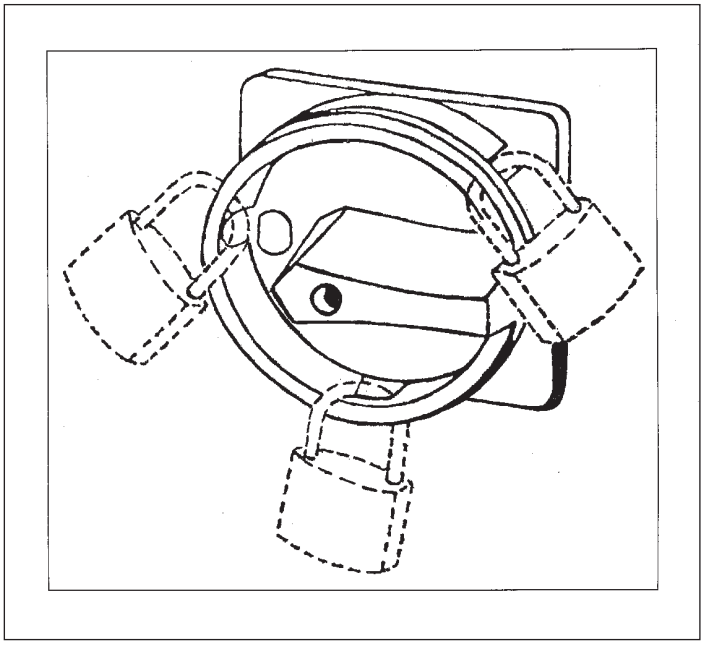
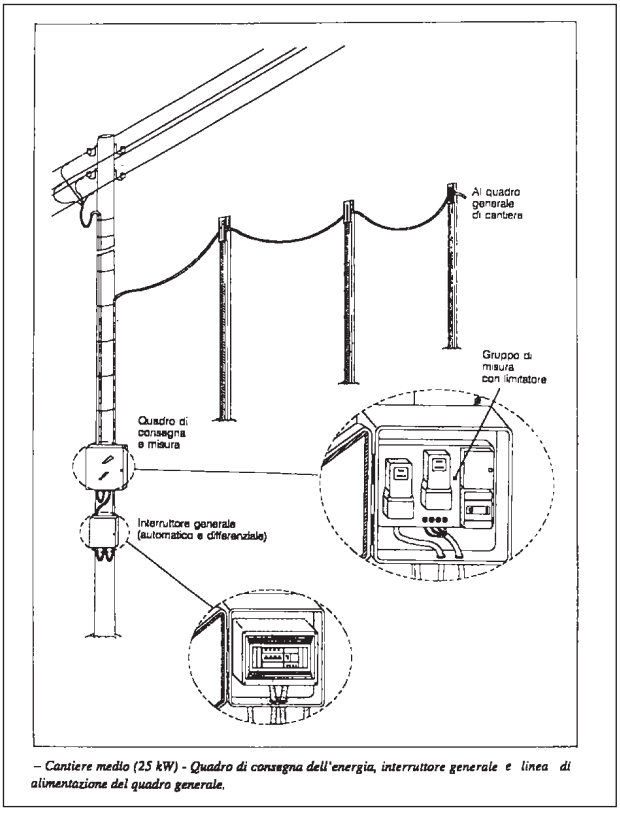


Fig. H

Interruttori automatici magnetotermici

L'interruttore automatico che permette di aprire o chiudere un circuito svolge anche la funzione di protezione della linea dalle sovracorrenti poichè dispone di uno **sganciatore termico** per la protezione dei sovraccarichi e di uno **sganciatore elettromagnetico** con intervento rapido per la protezione dai cortocircuiti. A valle di ogni punto di consegna dell'energia deve essere sempre installato un interruttore automatico magnetotermico (il più vicino possibile al punto di consegna e comunque non oltre 3 m). Occorre ricordare inoltre che non è consentito utilizzare l'interruttore limitatore dell'ente distributore per la protezione della linea che collega il contatore di energia al quadro generale. L'eventuale indicazione "per usi domestici o similari" riportata sull'interruttore significa che sono stati costruiti e provati per l'utilizzo da parte di persone specificatamente addestrate e quindi possono essere impiegati anche nei cantieri e negli ambienti industriali (se dotati delle caratteristiche tecniche necessarie) (Si veda Fig. I).



– Cantiere medio (25 kW) - Quadro di consegna dell'energia, interruttore generale e linea di alimentazione del quadro generale.

Fig. I

Interruttori differenziali

L'interruttore differenziale si distingue dall'interruttore automatico per la sua capacità di individuare la presenza eventuale di una corrente di guasto a terra nel circuito a valle. L'interruttore differenziale interviene quando riscontra una differenza tra la somma delle correnti nei conduttori del circuito che lo attraversano, che supera la corrente nominale d'intervento. L'interruttore differenziale è efficace, in coordinamento con l'impianto di terra, come protezione contro i contatti indiretti. Al fine di permettere la verifica del funzionamento dell'interruttore differenziale e la sua corretta manutenzione è raccomandata una prova mensile di efficienza tramite l'azionamento dell'apposito tasto.

L'IMPIANTO DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Impianto di terra

L'impianto di terra deve essere unico per l'intera area occupata dal cantiere. L'impianto di terra è composto da:

- elementi di dispersione.
- conduttori di terra.
- conduttori di protezione.
- collettore o nodo principale di terra.
- conduttori equipotenziali.

Elementi di dispersione

I dispersori possono essere:

- intenzionali (o artificiali) interrati, costituiti da tubi metallici, profilati, tondini, ecc..., per i quali le norme fissano dimensioni minime (Si veda Tab. n.7 e Fig. L), allo scopo di garantirne la necessaria resistenza meccanica ed alla corrosione.
- di fatto (o naturali) interrati costituiti essenzialmente dai ferri delle fondazioni in c.a. (plinti, platee, travi continue, paratie di contenimento). Possono essere utilizzate le camicie metalliche dei pozzi, ma non possono essere sfruttate le tubazioni dell'acquedotto pubblico.

I ferri delle fondazioni, in contatto elettrico con il terreno per mezzo del cls, costituiscono una grande superficie disperdente, che permette di raggiungere in genere bassi valori di resistenza verso terra, in grado di mantenersi inalterati anche per periodi di tempo molto lunghi.

Tab. 7

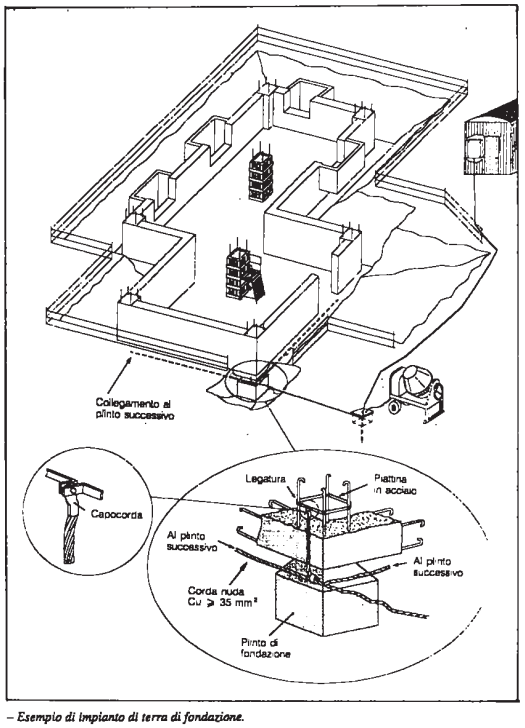
Tab. 7

Dimensioni minime dei dispersori per la messa a terra (CEI 11-8; variante V_6 del 1992)

Tipo di elettrodo	Dimensione (mm) Sezione (mm^2)	Acciaio zincato a caldo ([1])	Rame
Piastra	Spessore	3	3
Nastro Sezione	Spessore 100	3 50	3
Tondino o conduttore massiccio	Sezione	50	35
Conduttore cordato	Diametro fili Sezione	1,8 50	1,8 35
Picchetto a tubo	Diametro esterno Spessore	40 2	30 3
Picchetto massiccio	Diametro esterno	20	15 ([2])
Picchetto in profilato	Spessore Dimens. trasver. min.	5 50	5 50

([1]) Acciaio zincato a caldo secondo Norma CEI 7-6. È ammesso anche l'acciaio senza rivestimento protettivo, purché con spessore aumentato del 50% e con sezione minima 100 mm^2.
([2]) Misura valida anche per picchetti in acciaio con rivestimento di rame.

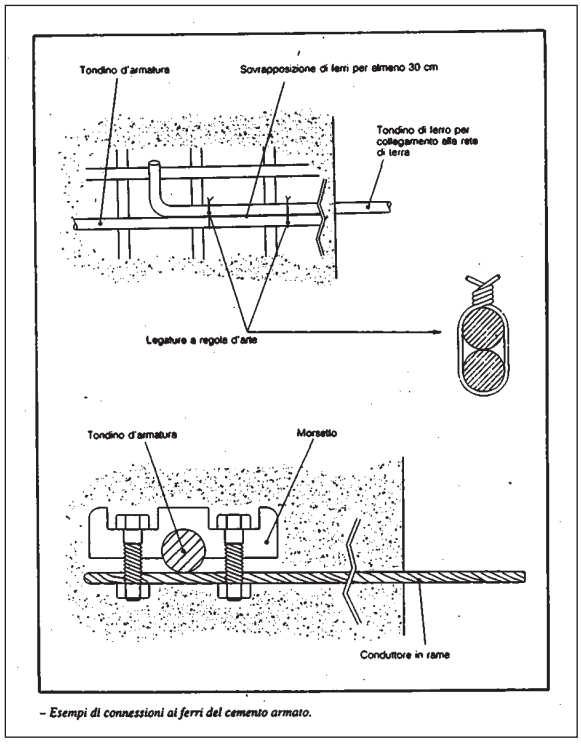
Fig. L



– *Esempio di impianto di terra di fondazione.*

Conduttori di terra

Il conduttore di terra collega i dispersori, intenzionali o di fatto, tra di loro e con il nodo principale di terra. La sezione del conduttore, in funzione delle eventuali protezioni contro l'usura meccanica e contro la corrosione, deve essere di sezione minima conforme a quanto indicato in Fig. N. Se il conduttore è nudo e non isolato svolge anche la funzione di dispersore e deve quindi avere le sezioni minime previste per questi elementi (Si veda Fig. M e Fig. N).



– *Esempi di connessioni ai ferri del cemento armato.*

Fig. M

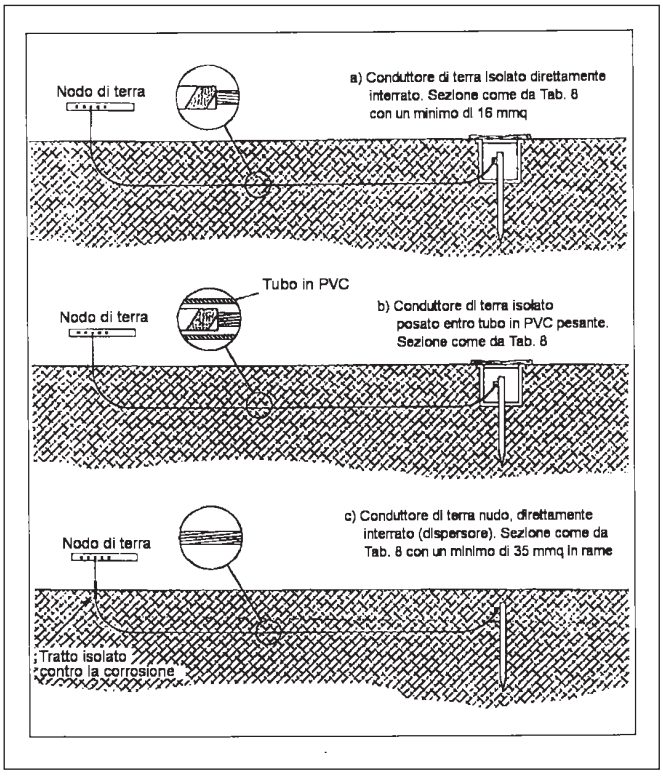


Fig. N

Conduttori di protezione

Il conduttore di protezione (PE) collega le masse delle utenze elettriche al nodo principale di terra. Il conduttore di protezione può far parte degli stessi cavi di alimentazione o essere esterno ad essi, con lo stesso percorso o con percorso diverso, con le sezioni minime indicate in Tab. n.8 e n.9 . Se i conduttori di protezione sono esterni ai cavi o ai tubi si raccomanda di utilizzare una sezione minima di 6 mmq e comunque non inferiore alla sezione del conduttore di fase.

Tab. 8

Tab. 8

Sezione minima del conduttore di protezione

Sezione dei conduttori di fase S (mm^2)	Sezione minima del conduttore di protezione S_p (mm^2)
S <= 16	$S_p = S$ (*)
16 < S <= 35	16
S > 35	$S_p = S / 2$

(*) Se il conduttore di protezione non fa parte dello stesso cavo, o non è infilato nello stesso tubo, dei conduttori di fase, valgono le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm^2 se è presente una protezione meccanica
- 4 mm^2 se non è presente una protezione meccanica

Tab. 9

Tab. 9

Sezioni dei conduttori equipotenziali principali.

Sezione conduttore di protezione più elevata (mm^2)	Sezione conduttore equipotenziale principale (mm^2)
=< 10	6
16	10
25	16
35	25
50	25
>= 70	25 (*)

(*) Conduttori in rame

Collettore o nodo principale di terra

È l'elemento di collegamento tra i conduttori di terra, i conduttori di protezione ed i collegamenti equipotenziali. È solita-mente costituito da una barra in rame, che deve essere situata posizione accessibile ed avere i collegamenti sezionabili (Si veda Fig. O).

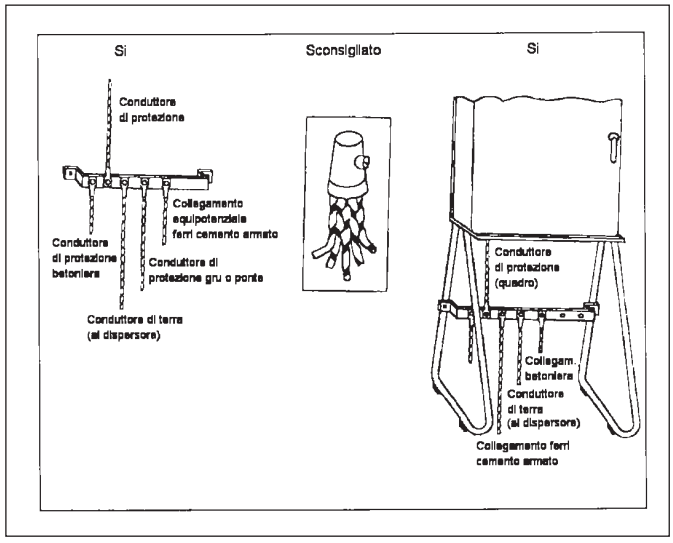


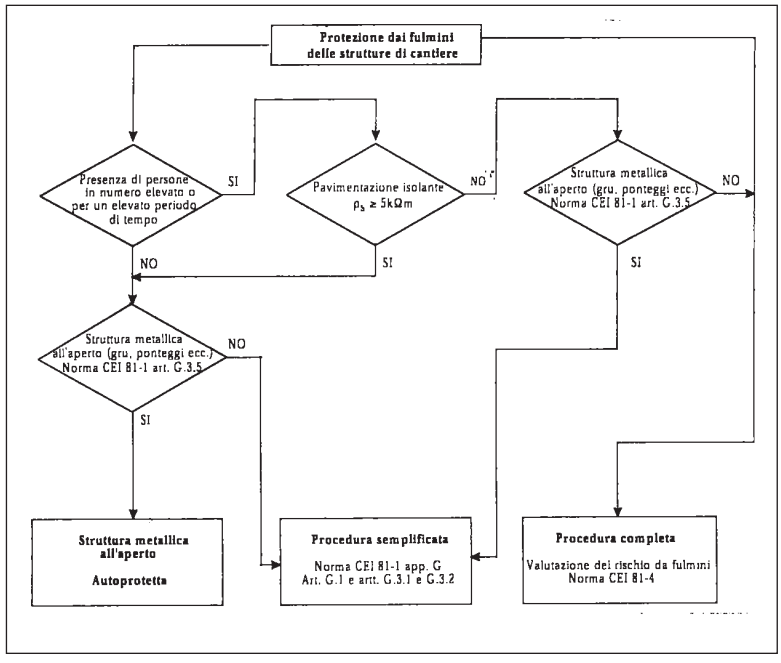
Fig. O

Conduttori equipotenziali

Sono gli elementi che collegano il nodo di terra alle masse metalliche estranee. Per massa estranea si intende una tubazione o una struttura metallica, non facenti parti dell'impianto elettrico, che presentino una bassa resistenza verso terra. Nei cantieri edili, dove la tensione che può permanere sulle masse per un tempo indefinito non può superare i 25 V, si considera massa estranea qualunque parte metallica con resistenza verso terra < 200 Ω (es. ponteggi metallici, baracche in lamiera non isolate). I conduttori devono essere dimensionati secondo la Tab. n.9 . I conduttori di terra,di protezione ed equipotenziali, se costituiti da cavi unipolari, devono avere l'isolante di colore giallo-verde. Per i conduttori nudi non sono prescritti colori o contrassegni specifici; qualora sia necessario contraddistinguerli da altri conduttori, devono essere usate fascette di colore giallo-verde o etichette con il segno grafico ±. Lo stesso simbolo deve individuare i morsetti destinati al collegamento dei conduttori di terra, equipotenziali e di protezione.

PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Fig. P



La protezione contro le scariche atmosferiche è necessaria per le strutture metalliche di "notevoli dimensioni" da cui l'obbligo della denuncia. La valutazione di questo parametro può essere eseguita seguendo diverse procedure:

- procedura completa (Norma CEI 81-4).
- procedura semplificata (Norma CEI 81-1 Appendici F e G).
- utilizzando il grafico predisposto dalla Guida CEI 64-17. Tale grafico considera un ponteggio o una gru a torre posta in pianura, isolata da altre strutture, un numero massimo di fulmini/anno per km^2 pari a 4, la presenza entro 5 metri dalla struttura di un numero elevato di persone o per elevato periodo di tempo, la resistività del suolo entro 5 metri inferiore a 5 km. Il grafico è stato elaborato a favore della

sicurezza, sutilizzando parametri restrittivi.Diversamente, dovranno essere applicate le procedure 1 o 2 (Si veda Fig P e Fig. Q).

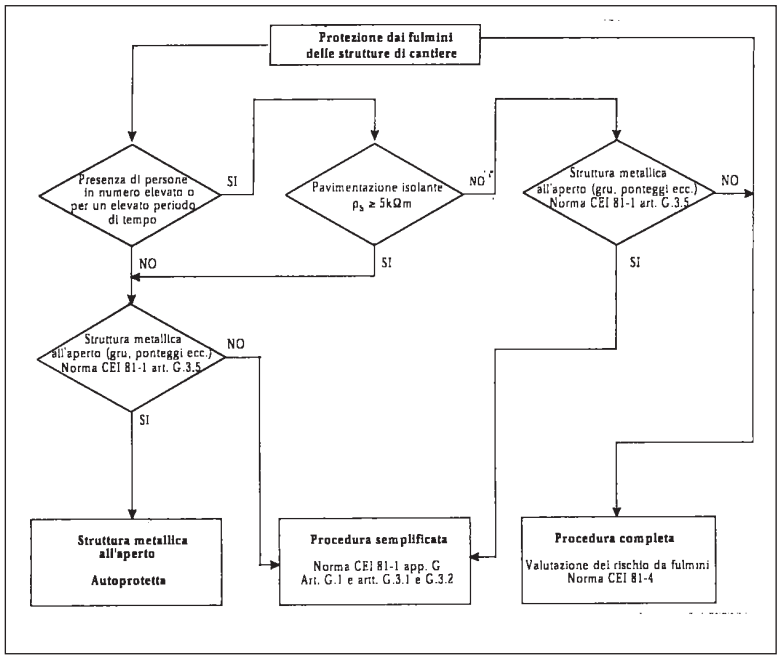


Fig. P

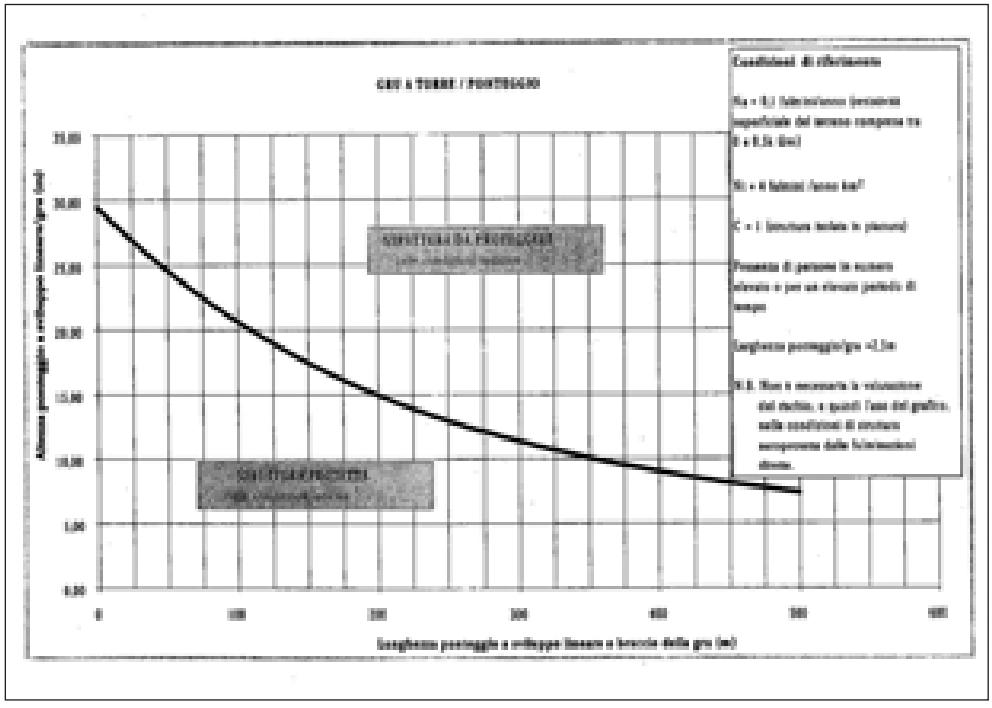


Fig. Q

Nel caso in cui deve essere realizzato un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, le strutture metalliche presenti possono essere utilizzate come captatori e calate naturali da collegare tra loro e ai dispersori verticali (picchetti, ecc...). La sezione minima del dispersore orizzontale (corda in rame nudo) che collega tra loro i dispersori intenzionali e quelli naturali (gru, ponteggio, baracca, silos, impianto di betonaggio, ecc...) non deve essere inferiore a 35 mm^2. In ogni caso, utilizzare la Guida CEI 64-17 (Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri). Come già per l'impianto di terra anche quello di protezione contro le scariche atmosferiche può utilizzare i dispersori previsti per l'edificio finito; in ogni caso l'impianto di messa a terra nel cantiere deve essere unico. La sezione minima dei conduttori di terra non deve essere inferiore a 35 mmq (Si veda Fig. R).

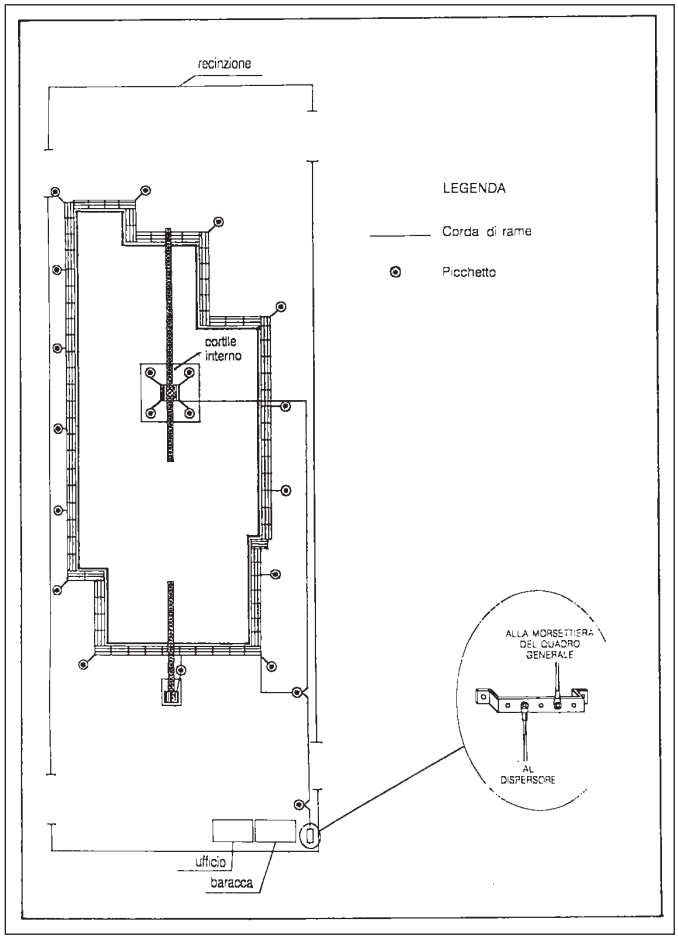


Fig. R

GESTIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico di cantiere, appena installato, deve essere oggetto di verifica/collaudo iniziale a cura della ditta installatrice secondo le indicazioni previste dalla Guida CEI 64-14, come disciplinato dalla Legge 46/90 e definito sulla dichiarazione di conformità. Inoltre l'impianto, essendo soggetto nel tempo a gravose condizioni di impiego ed ambientali, deve essere verificato periodicaente (vedi Norme CEI 11-48 e 64-17) con frequenza stabilita con riferimento alle Norme CEI se presenti (es. CEI 11-1) ed/o alla valutazione del rischio.

Il controllo deve prevedere un esame a vista e le seguenti prove:

- della funzionalità delle protezioni differenziali, degli organi di sezionamento e comando e degli arresti di emergenza.
- dell'integrità dell'impianto di terra, dei cordoni prolungatori, delle guaine cavi, dei pressacavo.
- della continuità dei conduttori di protezione.
- del coordinamento delle protezioni delle condutture.

Dei risultati ottenuti ne deve restare traccia registrata, a disposizione degli organi di controllo preposti. La manutenzione ordinaria, quando comprende anche la riparazione e la modifica dell'impianto, deve essere eseguita esclusivamente da personale addestrato. In cantiere edile, i componenti elettrici spesso vengono riutilizzati, recuperandoli da un cantiere precedente. L'operazione di recupero di quadri elettrici, prese a spina, condutture, apparecchi di illuminazione, deve essere svolto con attenzione e professionalità, da personale addestrato.

LUOGHI CONDUTTORI RISTRETTI

Per luogo conduttore ristretto si intende un luogo delimitato da superfici metalliche o comunque conduttrici, tali da limitare il movimento degli operatori e provocare un probabile contatto con ampie parti del corpo con difficoltà ad interrompere tale contatto. Sono da considerare luoghi conduttori ristretti, ad esempio, le piccole cisterne metalliche e le cavità entro strutture non isolanti le cui dimensioni siano tali che le persone che vi penetrano per effettuare lavori siano continuamente a contatto con le loro pareti. Il concetto è applicabile anche tutte le volte che l'operatore è in stretto contatto con superfici conduttrici con larga parte del corpo a causa del tipo di operazione compiuta, come per il caso dell'operatore che lavora con la cintura di sicurezza su un traliccio metallico. In questi luoghi gli impianti elettrici devono essere eseguiti con prescrizioni particolari. (CEI 64-8/7 art. 706).

"GLI UTILIZZATORI ELETTRICI DI CANTIERE"

Nei cantieri di una certa dimensione, in particolare per quelli dotati di propria cabina di trasformazione, è necessaria la presenza di personale competente in grado di effettuare sia le manovre che gli interventi di manutenzione ordinaria. In linea generale occorre tener presenti le seguenti cautele:

- non si devono impiegare apparecchi elettrici portatili alimentati in rete quando si hanno mani o piedi bagnati.
- non si devono aprire le custodie delle apparecchiature elettriche senza prima avere tolto tensione.
- non si devono rimuovere i collegamenti di messa a terra.
- non si devono estrarre le spine dalle prese tirandole per il cavo.
- non si devono dirigere getti d'acqua contro le apparecchiature elettriche in genere, neppure in caso di incendio.
- non si devono effettuare interventi su apparecchiature sotto tensione.
- non si devono spostare le utenze trasportabili (es. betoniere) senza prima avere tolto tensione, aprendo l'interruttore che si trova a monte del cavo di alimentazione.
- non si devono reinserire gli interruttori di protezione (magnetotermici e differenziali) senza aver prima posto rimedio alla anomalia che ne ha determinato l'intervento.
- sugli apparecchi luminosi non vanno montate lampade di potenza superiore a quella massima consentita.Per contro

in cantiere è necessario:

- verificare il buono stato di conservazione degli utensili elettrici (grado di protezione quando necessario, integrità di custodie, cavi, spine, ecc...), prima dell'utilizzo e dopo l'impiego.
- evitare il contatto dei cavi elettrici con acqua, cemento o calce.
- tenere puliti ed asciutti gli spinotti delle spine, così come gli alveoli delle prese.

È opportuna anche, quando non prescritta espressamente per legge, la realizzazione di apposite cartelle cui vanno raccolte e conservate le istruzioni generali e particolari per l'utilizzo e la manutenzione di macchinari insieme alla copia della dichiarazione di conformità (con gli allegati) rilasciata dall'installatore.

In cantiere si usano apparecchi di illuminazione fissi, trasportabili e portatili. Si definisce trasportabile l'apparecchio che può essere spostato da un luogo ad un altro, rimanendo collegato al circuito di alimentazione. La stabilità, a seconda dell'apparecchio, viene realizzata o con un appoggio a terra tramite sostegno (treppiede) o con un serraggio tramite pinze e morsetti ad elementi fissi. L'apparecchio portatile, di classe II o III, deve poter essere tenuto in mano dagli operatori durante l'impiego, anche se, con accorgimenti particolari, potrebbe essere applicato a strutture fisse. Se l'apparecchio viene impiegato in luoghi bagnati, molto umidi o a contatto con masse metalliche deve essere alimentato con tensione massima 24 volt (SELV).

Nota: SELV = Safety Electric Low Voltage (bassissima tensione di sicurezza):

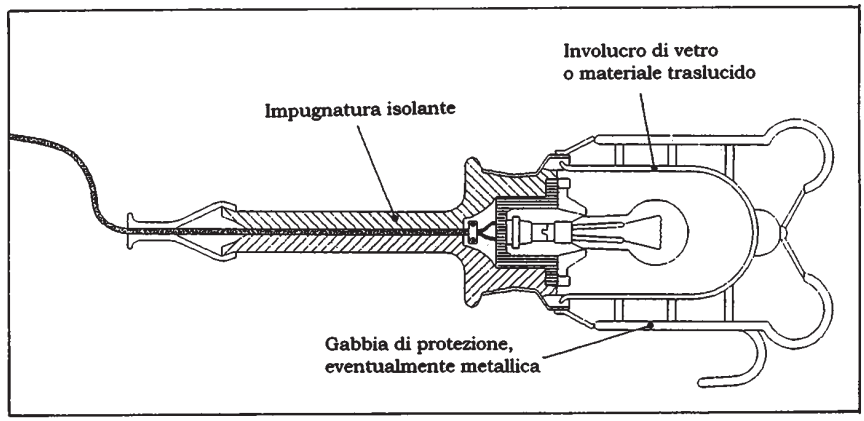
Apparecchi di illuminazione

- la tensione di alimentazione del sistema SELV non deve essere superiore a 50 volt (cantieri 25 volt).
- le apparecchiature devono essere alimentate da un trasformatore di sicurezza 380-220/24 volt (Norma CEI 96-2).
- le parti attive del circuito SELV devono essere separate dagli altri circuiti elettrici.
- le masse delle apparecchiature alimentate da un circuito SELV non devono essere intenzionalmente collegate a terra.
- le spine di apparecchiature alimentate da un sistema SELV non devono poter entrare nelle prese di altri sistemi elettrici.
- le prese a spina del sistema SELV non devono permettere l'introduzione di spine di altri sistemi elettrici.
- le prese e le spine dei circuiti SELV non devono aver un contatto per il collegamento del conduttore di protezione.

Entrambi i tipi di apparecchio, trasportabile e portatile, devono avere come grado di protezione minimo IP44.

Particolare attenzione va prestata alle lampade portatili:

- l'interruttore deve trovarsi completamente rinchiuso dentro l'involucro o l'impugnatura dell'apparecchio, che deve essere a sua volta realizzato in materiale flessibile e isolante, quale gomma o policloroprene.
- la lampada deve essere protetta contro gli urti accidentali.
- il cavo di alimentazione deve essere del tipo H07RN-F con sezione minima dei conduttori pari ad 1 mmq.
- è consigliabile l'adozione di apparecchi dotati di manicotto sagomato di protezione in materiale isolante all'ingresso del cavo nell'apparecchio stesso, per evitare cedimenti, sia della guaina isolante che dei conduttori interni, soggetti a forte logorio meccanico (Si veda Fig. S).



Le lampade portatili devono essere conformi alla norma CEI 34-34.

Fig. S

Utensili portatili

Oltre alle norme generali di comportamento prima ricordate, occorre tener presente che in ambienti critici quali i cantieri edili è opportuno utilizzare apparecchi di classe II e, se necessario, apparecchi di classe III, alimentati in bassissima tensione di sicurezza. Per gli utensili di classe II che fanno uso di liquidi o che lavorano immersi in liquidi (carotatrici, vibratori per calcestruzzo) è raccomandato l'utilizzo di trasformatori di isolamento che garantiscono una separazione delle reti di alimentazione in BT. Particolare attenzione va prestata all'impugnatura dell'utensile che deve essere almeno ricoperta da idoneo materiale isolante resistente all'usura meccanica, ed al cavo di alimentazione che non deve essere annodato o fissato con sistemi di fortuna.



Iniziativa di comunicazione istituzionale in collaborazione con la Direzione Sanità Pubblica

ALLEGATO 12

Macchine e attrezzature parte 2

Capitolo 6

Schede macchine e attrezzature

Elenco delle schede

1. Autobetoniera
2. Autocarro
3. Autogru
4. Betoniera
5. Caldaia per bitume
6. Cannello ad aria calda
7. Cannello per saldatura ossiacetilenica
8. Compattatore a piatto vibrante
9. Deposito bombole di gas compresso
10. deposito di combustibili, oli e liquidi infiammabili
11. Dumper
12. Escavatore
13. Escavatore con martello demolitore
14. Flessibile (smerigliatrice)
15. Gruppo elettrogeno
16. Verniciatura segnaletica stradale
17. Macchina per pulizia stradale
18. Martello demolitore elettrico
19. Martello demolitore pneumatico
20. Pala meccanica
21. Pompa idrica
22. Pompa per spritz beton
23. Rifinitrice
24. Rullo compressore
25. Saldatrice elettrica
26. Scale a mano
27. Scarificatrice
28. Spazzolatrice aspiratrice
29. Tagliasfalto a disco
30. Tagliasfalto a martello
31. Trapano elettrico
32. Trivellatrice
33. Utensili a mano

Autobetoniera



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- cadute dall'alto
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- vibrazioni
- caduta materiale dall'alto
- allergeni
- urti, impatti, colpi, compressioni
- calore, fiamme
- cesoiamento, stritolamento
- getti, schizzi
- oli minerali e derivati

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida
- verificare l'efficienza dei comandi del tamburo
- controllare l'efficienza della protezione della catena di trasmissione e delle relative ruote dentate
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi in movimento

- verificare l'efficienza della scaletta e dell'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo
- verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento)
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo
- verificare la presenza in cabina di un estintore

Durante l'uso:
- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non transitare o stazionare in prossimità del bordo degli scavi
- durante gli spostamenti e lo scarico tenere fermo il canale
- tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna
- durante il trasporto bloccare il canale
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- pulire accuratamente il tamburo, la tramoggia ed il canale
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

Dopo l'uso:
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **calzature di sicurezza**
- **elmetto**
- **indumenti protettivi (tute)**
- **occhiali**
- **otoprotettori**

Autocarro



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli
e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- urti, colpi, impatti, compressioni
- olii minerali e derivati
- cesoiamento, stritolamento
- polveri, fibre
- vibrazioni
- calore e fiamme

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo
- verificare la presenza in cabina di un estintore

Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non trasportare persone all'interno del cassone
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata
- non superare la portata massima
- non superare l'ingombro massimo
- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde
- assicurarsi della corretta chiusura delle sponde
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

Dopo l'uso:

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **calzature di sicurezza**
- **elmetto**
- **indumenti protettivi (tute)**

Autogru



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- contatto con linee elettriche aeree
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- rumore
- olii minerali e derivati

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra, approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare l'efficienza dei comandi
- ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento

Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare, nella movimentazione del carico, posti di lavoro e/o di passaggio
- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale
- illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno con i dispositivi ottici
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione
- mantenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.

Dopo l'uso:

- non lasciare alcun carico sospeso
- posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **calzature di sicurezza**
- **elmetto**
- **otoprotettori**
- **indumenti protettivi (tute)**

Betoniera



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- elettrici
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- allergeni
- caduta materiale dall'alto
- polveri, fibre
- getti, schizzi
- movimentazione manuale dei carichi

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare la presenza ed efficienza delle protezioni: alla tazza, alla corona, agli organi di trasmissione, agli organi di manovra
- verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto di emergenza
- verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia)
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra per la parte visibile ed il corretto funzionamento degli interruttori e dispositivi elettrici di alimentazione e manovra

Durante l'uso:

- è vietato manomettere le protezioni
- è vietato eseguire operazioni di lubrificazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi in movimento
- nelle betoniere a caricamento automatico accertarsi del fermo macchina prima di eseguire interventi sui sistemi di caricamento o nei pressi di questi
- nelle betoniere a caricamento manuale le operazioni di carico non devono comportare la movimentazione di carichi troppo pesanti e/o in condizioni disagiate. Pertanto è necessario utilizzare le opportune attrezzature manuali quali pale o secchie

Dopo l'uso:

- assicurarsi di aver tolto tensione ai singoli comandi ed all'interruttore generale di alimentazione al quadro
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia alla fine dell'uso e l'eventuale lubrificazione
- ricontrollare la presenza e l'efficienza di tutti i dispositivi di protezione (in quanto alla ripresa del lavoro la macchina potrebbe essere riutilizzata da altra persona)

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **calzature di sicurezza**
- **elmetto**
- **otoprotettori**
- **maschera per la protezione delle vie respiratorie**
- **indumenti protettivi (tute)**

Caldaia per bitume



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli
e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- urti, colpi, impatti, compressioni
- calore, fiamme
- rumore
- bitume (fumi, gas/vapori, allergeni)
- oli minerali e derivati

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare il corretto aggancio al mezzo di traino(per il trasporto)
- collocare in posizione verticale e stabile la bombola del gas e non esporla a fonti di calore
- verificare l'integrità dei tubi di gomma del gas
- verificare il funzionamento del riduttore di pressione
- verificare il corretto funzionamento del bruciatore
- verificare l'efficienza dello sportello per la fuoriuscita del bitume
- verificare la presenza di un estintore

Durante l'uso:

- chiudere gli sportelli della caldaia bruciatore, dopo aver caricato il bitume solido e la sabbia
- non salire sulla caldaia
- non effettuare manutenzioni o riparazioni con la caldaia accesa
- tenere la caldaia ad adeguata distanza dall'area di stesura del bitume
- effettuare il rifornimento del carburante a motore spento e non fumare
- segnalare eventuali gravi anomalie

Dopo l'uso:

- spegnere il bruciatore e interrompere l'afflusso di gas
- svuotare completamente la caldaia e pulire lo sportello dello scarico
- effettuare la manutenzione attenendosi alle istruzioni del costruttore
- segnalare eventuali anomalie

Dispositivi di Protezione Individuale

- **calzature di sicurezza**
- **maschera per la protezione delle vie respiratorie**
- **otoprotettori**
- **guanti**
- **indumenti protettivi**

Cannello ad aria calda



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- calore
- elettrici
- gas, vapori

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- allontanare il materiale infiammabile
- verificare che l'utensile sia del tipo a doppio isolamento (220V)
- controllare l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore

Durante l'uso:
- appoggiare l'utensile caldo sull'apposito sostegno termoresistente
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica

Dopo l'uso:

- scollegare elettricamente l'utensile
- far raffreddare il cannello sull'apposito sostegno termoresistente

Dispositivi di Protezione Individuale

- guanti termoresistenti
- calzature di sicurezza

Cannello per saldatura ossiacetilenica



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- calore, fiamme
- incendio, scoppio
- gas, vapori

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare l'assenza di gas o materiale infiammabile nell'ambiente o su tubazioni e/o serbatoi sui quali si effettuano gli interventi
- verificare la stabilità e il vincolo delle bombole sul carrello porta-bombole
- verificare l'integrità dei tubi in gomma e le connessioni tra le bombole ed il cannello
- controllare i dispositivi di sicurezza contro il ritorno di fiamma, in prossimità dell'impugnatura, dopo i riduttori di pressione e nelle tubazioni lunghe più di 5 m
- verificare la funzionalità dei riduttori di pressione e dei manometri
- in caso di lavorazione in ambienti confinati predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione

Durante l'uso:

- trasportare le bombole con l'apposito carrello
- evitare di utilizzare la fiamma libera in corrispondenza delle bombole e delle tubazioni del gas
- non lasciare le bombole esposte ai raggi solari o ad altre fonti di calore
- nelle pause di lavoro spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas
- è opportuno tenere un estintore sul posto di lavoro
- segnalare eventuali malfunzionamenti

Dopo l'uso:

- spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas
- riporre le bombole nel deposito di cantiere

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **occhiali**
- **calzature di sicurezza**
- **maschera a filtri**
- **grembiule in cuoio**

Carotatrice



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli
e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- elettrici
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento con grado di protezione ip55
- posizionare saldamente la macchina
- verificare la funzionalità dei comandi
- controllare l'integrità dei cavi e delle spine di alimentazione
- fissare efficacemente l'alimentazione idrica

Durante l'uso:

- controllare costantemente il regolare funzionamento
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- scollegare le alimentazioni nelle pause di lavoro

Dopo l'uso:

- scollegare l'alimentazione elettrica e idrica
- eseguire il controllo generale della macchina
- eseguire la manutenzione attenendosi alle indicazioni del libretto

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **calzature di sicurezza**
- **elmetto**

Compattatore a piatto vibrante



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- vibrazioni
- rumore
- gas
- incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- verificare la consistenza dell'area da compattare
- verificare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dell'involucro coprimotore
- verificare l'efficienza del carter della cinghia di trasmissione

Durante l'uso:
- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

Dopo l'uso:

- chiudere il rubinetto della benzina
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento

Dispositivi di Protezione Individuale

- guanti
- calzature di sicurezza
- otoprotettori

Deposito bombole di gas compresso



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- calore, fiamme
- gas, vapori
- esplosione, incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

- verificare l'esistenza della documentazione di prevenzione incendi prevista
- scegliere l'ubicazione del deposito bombole e loro posizionamento, considerando un possibile rischio d'incendio o d'esplosione
- posizionare il deposito bombole in luogo ben ventilato, lontano dai luoghi di lavoro dove vengono utilizzate le stesse, e da eventuali fonti di calore (fiamme, fucine, stufe, calore solare intenso e prolungato)
- avere cura di separare le bombole piene da quelle vuote, sistemandole negli appositi depositi opportunamente divisi e segnalati, posizionare le bombole sempre verticalmente, tenendole legate alle rastrelliere, alle pareti o sul carrello porta bombole, in modo che non possano cadere
- tenere in buono stato di funzionamento le valvole di protezione, i tubi, i cannelli, e gli attacchi, non sporcare con grasso od olio le parti della testa della bombola
- tenere ben stretti ai raccordi i tubi flessibili e proteggerli da calpestamenti

- evitare qualsiasi fuoriuscita di GPL perché essendo più pesante dell'aria può depositarsi nei punti più bassi (cantine, fosse), creando una miscela esplosiva che si può innescare anche solo con una scintilla (evitare pavimentazioni metalliche)
- verificare l'adeguatezza ed il funzionamento dei sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, ecc.)
- verificare o istituire idonea segnaletica di prescrizione e sicurezza nelle immediate vicinanze del deposito
- affiggere i numeri telefonici relativi al pronto intervento da attivare in caso di necessità
- per l'installazione di impianti elettrici e d'illuminazione far riferimento alla normativa vigente, evitando categoricamente impianti improvvisati

Misure di emergenza

- il personale addetto, deve essere informato sulla eventuale presenza di situazioni di rischio interferenti con le attività svolte, sui comportamenti da adottare, e su come affrontare le eventuali situazioni di emergenza

Dispositivi di Protezione Individuale

- guanti
- calzature di sicurezza
- abbigliamento protettivo
- elmetto
- autorespiratori
- abbigliamento ignifugo

Deposito di combustibili, olii e liquidi infiammabili



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- calore, fiamme
- gas, vapori
- olii minerali e derivati
- esplosione, incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

- verificare l'esistenza della documentazione di prevenzione incendi prevista
- scegliere l'ubicazione del deposito e distribuzione di combustibile, considerando un possibile rischio d'incendio o d'esplosione
- posizionare il deposito in luogo ben ventilato, lontano dai luoghi di lavoro dove vengono utilizzati combustibili, e da eventuali fonti di calore (fiamme, fucine, stufe, calore solare intenso e prolungato)
- quando il fabbisogno di combustibile non è particolarmente rilevante (cantieri temporanei o mobili), si possono utilizzare cisterne posizionate all'esterno, munite di vasca di contenimento adeguata alla quantità del contenuto rispettando la normativa vigente
- per l'installazione di impianti elettrici d'illuminazione far riferimento alla normativa relativa ai luoghi e ambienti di lavoro con pericolo di esplosione e incendio, evitando categoricamente impianti improvvisati
- verificare l'esistenza, e l'efficienza dei sistemi di estinzione incendi presenti (idranti, estintori, ecc...)

- verificare la presenza di idonea segnaletica di prescrizione e sicurezza nelle immediate vicinanze del deposito
- affiggere i numeri telefonici relativi al pronto intervento da attivare in caso di necessità

Misure di emergenza

- il personale addetto, deve essere informato sulla eventuale presenza di situazioni di rischio, interferenti con l'attività svolta e sui comportamenti da adottare per affrontare le eventuali situazioni di emergenza

Dispositivi di Protezione Individuale

- guanti
- calzature di sicurezza
- abbigliamento protettivo
- elmetto
- autorespiratori
- abbigliamento ignifugo

Dumper



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- rumore
- vibrazioni
- gas
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- verificare il funzionamento dei comandi di guida con particolare riguardo per i freni
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare la presenza del carter al volano
- verificare il funzionamento dell'avvisatore acustico e del girofaro
- controllare che i percorsi siano adeguati per la stabilità del mezzo

Durante l'uso:
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- non percorrere lunghi tragitti in retromarcia
- non trasportare altre persone
- durante gli spostamenti abbassare il cassone

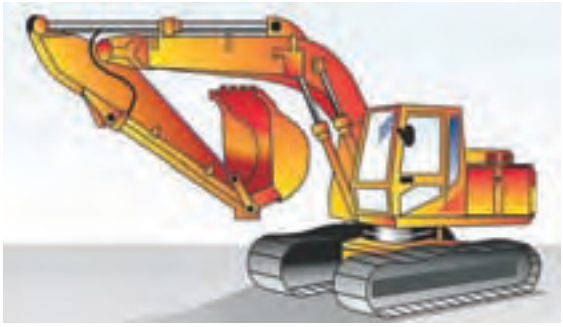
- eseguire lo scarico in posizione stabile tenendo a distanza di sicurezza il personale addetto ai lavori
- mantenere sgombro il posto di guida
- mantenere puliti i comandi da grasso, olio, etc.
- non rimuovere le protezioni del posto di guida
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

Dopo l'uso:
- riporre correttamente il mezzo azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e pulizia necessarie al reimpiego della macchina a motore spento, segnalando eventuali guasti
- eseguire la manutenzione secondo le indicazioni del libretto

Dispositivi di Protezione Individuale

- **calzature di sicurezza**
- **otoprotettori**
- **elmetto**
- **guanti**
- **indumenti protettivi (tute)**

Escavatore



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- urti, colpi, impatti, compressioni
- contatto con linee elettriche aeree
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- ribaltamento
- incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di manovra
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere

- verificare la presenza di una efficace protezione del posto di manovra contro i rischi di ribaltamento(rollbar o robusta cabina)

Durante l'uso:
- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina
- usare gli stabilizzatori, ove presenti
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dell'escavatore dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

Dopo l'uso:
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

Dispositivi di Protezione Individuale

- **calzature di sicurezza**
- **guanti**
- **indumenti protettivi (tute)**

Escavatore con martello demolitore



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- urti, colpi, impatti, compressioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- contatto con linee elettriche aeree
- rumore
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di guida

- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare l'efficienza dell'attacco del martello e delle connessioni dei tubi
- delimitare la zona a livello di rumorosità elevato

Durante l'uso:
- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- chiudere gli sportelli della cabina
- utilizzare gli stabilizzatori ove presenti
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- mantenere stabile il mezzo durante la demolizione
- nelle fasi inattive tenere a distanza di sicurezza il braccio dell'escavatore dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

Dopo l'uso:
- posizionare correttamente la macchina abbassando il braccio dell'escavatore a terra, azionando il blocco comandi ed il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti

Dispositivi di Protezione Individuale

- **calzature di sicurezza**
- **otoprotettori**
- **guanti**
- **elmetto**
- **indumenti protettivi (tute)**

Flessibile (smerigliatrice)



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- punture, tagli, abrasioni
- rumore
- polvere
- vibrazioni
- elettrici

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220v)
- controllare che il disco sia idoneo al lavoro da eseguire
- controllare il fissaggio del disco
- verificare l'integrità delle protezioni del disco e del cavo di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore

Durante l'uso:
- impugnare saldamente l'utensile per le due maniglie
- eseguire il lavoro in posizione stabile
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- non manomettere la protezione del disco
- interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro
- verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione

Dopo l'uso:

- staccare il collegamento elettrico dell'utensile
- controllare l'integrità del disco e del cavo di alimentazione
- pulire l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **occhiali o visiera**
- **calzature di sicurezza**
- **mascherina antipolvere**
- **otoprotettori**
- **elmetto**
- **indumenti protettivi (tuta)**

Gruppo elettrogeno



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- elettrici
- rumore
- gas
- olii minerali e derivati
- incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- non installare in ambienti chiusi e poco ventilati
- collegare all'impianto di messa a terra il gruppo elettrogeno
- distanziare il gruppo elettrogeno dai posti di lavoro
- verificare il funzionamento dell'interruttore di comando e di protezione
- verificare l'efficienza della strumentazione

Durante l'uso:
- non aprire o rimuovere gli sportelli
- per i gruppi elettrogeni privi di interruttore di protezione, alimentare gli utilizzatori interponendo un quadro elettrico a norma
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente gravi anomalie

Dopo l'uso:

- staccare l'interruttore e spegnere il motore
- eseguire le operazioni di manutenzione e revisione a motore spento, segnalando eventuali anomalie
- per le operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto

Dispositivi di Protezione Individuale

- calzature di sicurezza
- guanti
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

Verniciatura segnaletica stradale



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- rumore
- gas, vapori
- investimento
- allergeni
- nebbie
- incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare l'efficienza dei dispositivi di comando e di controllo
- verificare l'efficienza del carter della puleggia e della cinghia
- segnalare efficacemente l'area di lavoro

Durante l'uso:

- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

Dopo l'uso:

- chiudere il rubinetto della benzina
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione

Dispositivi di Protezione Individuale

- copricapo
- calzature di sicurezza
- guanti
- maschera a filtri
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

Macchina per pulizia stradale



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- urti, colpi, impatti, compressioni (durante la manutenzione)
- punture, tagli, abrasioni (durante la manutenzione)
- olii minerali e derivati (durante la manutenzione)
- incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- verificare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi e di tutti i comandi di manovra
- assicurare una perfetta visibilità al posto di guida regolando gli specchi retrovisori e detergendo i vetri

Durante l'uso:
- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro e luci di emergenza
- mantenere sgombro l'abitacolo

Dopo l'uso:

- tenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione a motore spento, seguendo le indicazioni del libretto
- segnalare eventuali malfunzionamenti

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **indumenti protettivi (tute)**

Martello demolitore elettrico



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- urti, colpi, impatti, compressioni
- rumore
- polvere
- vibrazioni
- elettrico

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare che l'utensile sia del tipo a doppio isolamento (220v), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50v), comunque non collegato a terra
- verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore
- segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato

Durante l'uso:

- impugnare saldamente l'utensile con le due mani tramite le apposite maniglie
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- staccare il collegamento elettrico durante le pause di lavoro

Dopo l'uso:

- scollegare elettricamente l'utensile
- controllare l'integrità del cavo d'alimentazione
- pulire l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **occhiali o visiera**
- **calzature di sicurezza**
- **mascherina antipolvere**
- **otoprotettori**
- **elmetto**
- **indumenti protettivi (tuta)**

Martello demolitore pneumatico



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- urti, colpi, impatti, compressioni
- rumore
- polvere
- vibrazioni

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- verificare la presenza e l'efficienza della cuffia antirumore
- verificare l'efficienza del dispositivo di comando
- controllare le connessioni tra tubi di alimentazione ed utensile
- segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato

Durante l'uso:
- impugnare saldamente l'utensile
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- utilizzare il martello senza forzature
- evitare turni di lavoro prolungati e continui
- interrompere l'afflusso dell'aria nelle pause di lavoro e scaricare la tubazione
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

Dopo l'uso:

- disattivare il compressore e scaricare il serbatoio dell'aria
- scollegare i tubi di alimentazione dell'aria
- controllare l'integrità dei tubi di adduzione dell'aria

Dispositivi di Protezione Individuale

- guanti
- occhiali o visiera
- calzature di sicurezza
- mascherina antipolvere
- otoprotettori
- elmetto
- indumenti protettivi (tuta)

Pala meccanica



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- polveri
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- garantire la visibilità del posto di manovra (mezzi con cabina)
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura degli sportelli del vano motore
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare i percorsi e le aree di lavoro verificando le condizioni di stabilità per il mezzo

Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- non utilizzare la benna per sollevare o trasportare persone
- trasportare il carico con la benna abbassata
- non caricare materiale sfuso sporgente dalla benna
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo
- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare eventuali gravi anomalie

Dopo l'uso:

- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra e azionando il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- pulire convenientemente il mezzo
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **calzature di sicurezza**
- **copricapo**
- **otoprotettori**
- **indumenti protettivi (tute)**

Pompa idrica



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- scivolamenti, cadute a livello
- elettrici
- annegamento

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- controllare che tutte le parti visibili della pompa non siano danneggiate
- verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione
- allacciare la macchina ad un impianto di alimentazione provvisto di un interruttore di comando e uno di protezione

Durante l'uso:
- per l'installazione di pompe di eccessivo peso utilizzare un apparecchio di sollevamento
- alimentare la pompa ad installazione ultimata
- durante il pompaggio controllare il livello dell'acqua
- nel caso di una pompa con pescante, evitare il contatto della stessa con l'acqua
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

Dopo l'uso:

- scollegare elettricamente la macchina
- pulire accuratamente la griglia di protezione della girante

Dispositivi di Protezione Individuale

- guanti
- stivali di sicurezza

Pompa per spritz beton



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- cadute dall'alto
- getti, schizzi
- vibrazioni (spruzzatura manuale)
- allergeni
- nebbie
- rumore
- elettrici

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- verificare l'efficienza degli interruttori di comando
- verificare l'integrità delle tubazioni e dei cavi di alimentazione
- controllare gli innesti tra condutture e macchina
- controllare l'efficienza dei carter degli organi di trasmissione e del nastro trasportatore

Durante l'uso:
- delimitare l'area operativa esposta al rumore a ed al microclima
- utilizzare piattaforme o cestelli sviluppabili dotati di protezione contro lo schiacciamento per la spruzzatura in quota
- impugnare saldamente la pistola

- per rimuovere gli intasamenti bloccare la tubazione interessata dirigendo il getto verso una zona resa inagibile
- segnalare tempestivamente eventuali gravi malfunzionamenti

Dopo l'uso:
- scollegare elettricamente la macchina e chiudere il flusso di acqua, aria, ed additivi liquidi
- provvedere ad un'accurata pulizia dell'attrezzatura con particolare riguardo alla vasca di miscelazione ed alle tubazioni
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione a motori spenti, seguendo le indicazioni riportate sul libretto

Dispositivi di Protezione Individuale

- **stivali di sicurezza**
- **elmetto con visiera**
- **maschera a filtri completi di cappuccio o maschera respiratoria**
- **indumenti protettivi (tute)**

Rifinitrice



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- calore, fiamme
- incendio, scoppio
- catrame, fumo
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- olii minerali e derivati

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore
- verificare l'efficienza dei dispositivi ottici
- verificare l'efficienza delle connessioni dell'impianto oleodinamico
- verificare l'efficienza del riduttore di pressione, dell'eventuale manometro e delle connessioni tra tubazioni, bruciatori e bombole
- segnalare adeguatamente l'area di lavoro, deviando il traffico stradale a distanza di sicurezza
- verificare la presenza di un estintore a bordo macchina

Durante l'uso:
- segnalare eventuali gravi guasti

per gli addetti:
- non interporre nessun attrezzo per eventuali rimozioni nel vano coclea
- tenersi a distanza di sicurezza dai bruciatori
- tenersi a distanza di sicurezza dai fianchi di contenimento

Dopo l'uso:
- spegnere i bruciatori e chiudere il rubinetto della bombola
- posizionare correttamente il mezzo azionando il freno di stazionamento
- provvedere ad una accurata pulizia
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione attenendosi alle indicazioni del libretto

Dispositivi di Protezione Individuale

- guanti
- calzature di sicurezza
- copricapo
- indumenti protettivi (tute)
- casco
- maschera per la protezione delle vie respiratorie

Rullo compressore



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- vibrazioni
- rumore
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- controllare i percorsi e le aree di manovra verificando le condizioni di stabilità per il mezzo
- verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni con scarsa illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico ed il girofaro siano funzionanti
- verificare la presenza di una efficace protezione del posto di manovra contro i rischi da ribaltamento(rollbar o robusta cabina)

Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone

- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente gravi anomalie o situazioni pericolose

Dopo l'uso:
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti

Dispositivi di Protezione Individuale

- guanti
- calzature di sicurezza
- copricapo
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)
- casco

Saldatrice elettrica



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- elettrico
- gas, vapori
- radiazioni (non ionizzanti)
- calore

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- verificare l'integrità dei cavi e della spina di alimentazione
- verificare l'integrità della pinza portaelettrodo
- non effettuare operazioni di saldatura in presenza di materiali infiammabili

Durante l'uso:
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- allontanare il personale non addetto alle operazioni di saldatura
- nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica
- in caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione

Dopo l'uso:
- staccare il collegamento elettrico della macchina
- segnalare eventuali malfunzionamenti

Dispositivi di Protezione Individuale

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- maschera
- gambali e grembiule protettivo

Scale a mano



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- cadute dall'alto
- urti, colpi, impatti, compressioni
- cesoiamento (scale doppie)
- movimentazione manuale dei carichi

Caratteristiche di sicurezza

Scale semplici portatili
- devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso
- le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio
- in tutti i casi devono essere provviste di dispositivi antisdrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucciolevoli alle estremità superiori

Scale ad elementi innestati
- la lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 m
- per lunghezze superiori agli 8 m devono essere munite di rompitratta

Scale doppie
- non devono superare l'altezza di 5 m
- devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza

Scale a castello
- devono essere provviste di mancorrenti lungo la rampa e di parapetti sul perimetro del pianerottolo
- i gradini devono essere antiscivolo
- devono essere provviste di impugnature per la movimentazione
- devono essere provviste di ruote sui soli due montanti opposti alle impugnature di movimentazione e di tamponi antiscivolo sui due montanti a piede fisso

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- la scala deve superare di almeno 1 m il piano di accesso, curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato)
- le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra
- le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisionali (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto
- la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza
- è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti
- le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione
- il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi

Durante l'uso:
- le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona
- durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala
- evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo
- la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare
- quando vengono eseguiti lavori in quota, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala
- la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala

Dopo l'uso:
- controllare periodicamente lo stato di conservazione provvedendo alla manutenzione necessaria
- le scale non utilizzate devono essere conservate in luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci.
- segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto.

Dispositivi di Protezione Individuale

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto

Scarificatrice



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- rumore
- olii minerali e derivati
- calore, fiamme
- cesoiamento, stritolamento
- investimento

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- delimitare efficacemente l'area di intervento deviando a distanza di sicurezza il traffico stradale
- verificare l'efficienza dei comandi e dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- verificare l'efficienza del carter del rotore fresante e del nastro trasportatore

Durante l'uso:
- non allontanarsi dai comandi durante il lavoro
- mantenere sgombra la cabina di comando
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

Dopo l'uso:

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento, seguendo le indicazioni del libretto

Dispositivi di Protezione Individuale

- copricapo
- calzature di sicurezza
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)
- casco
- guanti

Spazzolatrice aspiratrice



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- rumore
- vibrazioni
- urti, impatti, colpi, compressioni
- calore, fiamme
- oli minerali e derivati
- punture, tagli, abrasioni
- investimento
- polveri, fibre

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- verificare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi e di tutti i comandi di manovra
- assicurare una perfetta visibilità al posto di guida regolando gli specchi retrovisori e detergendo i vetri

Durante l'uso:
- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro e luci di emergenza
- mantenere sgombro l'abitacolo

Dopo l'uso:

- tenere i comandi puliti dal grasso
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione a motore spento, seguendo le indicazioni del libretto
- segnalare eventuali malfunzionamenti

Dispositivi di Protezione Individuale

- casco
- calzature di sicurezza
- maschera per la protezione delle vie respiratorie
- otoprotettori
- guanti
- indumenti protettivi

Tagliasfalto a disco



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- calore, fiamme
- rumore
- investimento
- oli minerali e derivati

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:

- delimitare e segnalare l'area d'intervento
- controllare il funzionamento dei dispositivi di comando
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione
- verificare il corretto fissaggio del disco e della tubazione d'acqua
- verificare l'integrità della cuffia di protezione del disco

Durante l'uso:

- mantenere costante l'erogazione dell'acqua
- non forzare l'operazione di taglio
- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

Dopo l'uso:

- chiudere il rubinetto della benzina
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione
- eseguire gli interventi di manutenzione e revisione a motore spento

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **calzature di sicurezza**
- **copricapo**
- **otoprotettori**
- **indumenti protettivi (tute)**
- **casco**

Tagliasfalto a martello



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- rumore
- incendio
- investimento
- vibrazioni

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- delimitare e segnalare l'area d'intervento
- controllare il funzionamento dei dispositivi di comando e di manovra
- verificare il corretto fissaggio dell'utensile

Durante l'uso:
- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

Dopo l'uso:
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione
- eseguire gli interventi di manutenzione e revisione a motore spento

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **calzature di sicurezza**
- **copricapo**
- **otoprotettori**
- **indumenti protettivi (tute)**

Trapano elettrico



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- punture, tagli, abrasioni
- polvere
- elettrici
- rumore

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220v), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50v), comunque non collegato elettricamente a terra
- verificare l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore
- controllare il regolare fissaggio della punta

Durante l'uso:
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione

Dopo l'uso:
- staccare il collegamento elettrico dell'utensile
- pulire accuratamente l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **calzature di sicurezza**
- **mascherina per la polvere**
- **otoprotettori**

Trivellatrice



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- contatto con linee elettriche aeree
- urti, colpi, impatti, compressioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiale dall'alto
- olii minerali e derivati

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

prima dell'uso:

- verificare l'assenza di linee elettriche aeree che possano interferire con l'attività della macchina
- controllare i percorsi e le aree di manovra approntando gli eventuali rafforzamenti
- stabilizzare efficacemente la macchina
- verificare l'efficienza del sistema di aggancio della trivella
- verificare l'efficienza delle protezioni del tamburo di sollevamento
- segnalare l'area operativa esposta a livello di rumorosità elevata

Durante l'uso:

- delimitare l'area circostante la trivella
- mantenere puliti gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose

Dopo l'uso:

- posizionare correttamente la macchina senza lasciare l'utensile in sospensione
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto

Dispositivi di Protezione Individuale

- **elmetto**
- **calzature di sicurezza**
- **otoprotettori**
- **indumenti protettivi (tute)**

Utensili a mano



Rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose durante il lavoro

- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

Prima dell'uso:
- controllare che l'utensile non sia deteriorato
- sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature
- verificare il corretto fissaggio del manico
- selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego
- per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature

Durante l'uso:
- impugnare saldamente l'utensile
- assumere una posizione corretta e stabile
- distanziare adeguatamente gli altri lavoratori
- non utilizzare in maniera impropria l'utensile
- non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto
- utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia

Dopo l'uso:
- pulire accuratamente l'utensile
- riporre correttamente gli utensili
- controllare lo stato d'uso dell'utensile

Dispositivi di Protezione Individuale

- **guanti**
- **elmetto**
- **calzature di sicurezza**
- **occhiali**

Capitolo 7

Documentazione di cantiere

Piano operativo di sicurezza (POS) D.Lgs. 81/08 e 106/09 all. XV

Indicazioni per la compilazione

La redazione del documento POS a cura del datore di lavoro dell'impresa esecutrice, deve corrispondere a criteri di: semplicità, brevità, comprensibilità, specificità, coerenza.

- **SEMPLICE, BREVE, COMPRENSIBILE:** scritto in forma chiara, semplice, sintetica, facilmente leggibile, e consultabile da tutte le figure presenti in cantiere;

- **SPECIFICO, COERENTE ed ATTUABILE:** riferito all'opera e agli specifici lavori da realizzare, concorde nelle diverse fasi di lavoro con le misure di prevenzione concretamente attuabili e specifiche.
  Non devono essere riportate informazioni generali e generiche o articoli di legge o norme di buona tecnica in modo da garantire la completezza e l'idoneità quale strumento operativo di pianificazione degli interventi di prevenzione.

CONTENUTI MINIMI

1. **DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPRESA E DEL CANTIERE**
   - ragione sociale e forma giuridica dell'impresa
   - nome del datore di lavoro, firma e data
   - indirizzo della sede legale e relativo numero telefonico
   - indirizzo del cantiere e relativo numero telefonico

2. **TIPOLOGIA DEL CANTIERE, ATTIVITÀ E SINGOLE LAVORAZIONI SVOLTE IN CANTIERE DALL'IMPRESA ESECUTRICE E DAI LAVORATORI AUTONOMI SUBAFFIDATARI per conto dell'impresa**

3. NOMINATIVI

- addetti alle emergenze in cantiere (PS, antincendio, evacuazione)
- RLS o RLST, ove eletto o designato
- medico competente
- RSPP
- direttore tecnico di cantiere
- capo cantiere
- numero e qualifiche dei lavoratori autonomi che opereranno in cantiere per conto dell'impresa
- specifiche mansioni inerenti la sicurezza svolte in cantiere da ogni figura nominata dall'impresa esecutrice

4. NOMINATIVO E QUALIFICHE DEI LAVORATORI DELL'IMPRESA E ORGANIZZAZIONE

- numero e qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa che opereranno in cantiere
- nomi, compiti e ruolo del personale preposto a sovrintendere l'attività dell'impresa per conto dell'affidataria
- modalità organizzative: responsabili, squadre, approvvigionamenti
- orari e turni di lavoro.

5. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ DI CANTIERE E MISURE DI SICUREZZA

- descrizione delle fasi di lavoro e delle singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari
- elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote e di altre opere provvisionali che saranno utilizzati in cantiere
- elenco delle macchine e attrezzature che saranno utilizzate in cantiere
- elenco degli impianti che saranno utilizzati in cantiere
- elenco degli apprestamenti, macchine, attrezzature, impianti forniti da altre imprese operanti in cantiere (con estremi di queste ultime)
- elenco e Schede di sicurezza delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati
- esito del rapporto di valutazione del rumore
- elenco dei DPI forniti ai lavoratori che opereranno in cantiere.

Sono indispensabili le rappresentazioni grafiche a scala opportuna, tavole e disegni tecnici esplicativi, planimetrie, sezioni, profili altimetrici e schemi, atti a rappresentare in modo completo gli elementi essenziali.

6. MISURE DI SICUREZZA INTEGRATIVE DEL PSC ADOTTATE IN RELAZIONE AI RISCHI CONNESSI ALLE PROPRIE LAVORAZIONI IN CANTIERE

- eventuali procedure, complementari e di dettaglio, richieste dal PSC
- emergenze: procedure di gestione e previsione di esercitazioni
- modalità di coordinamento con eventuali subappalti e lavoratori autonomi in caso di rischi per interferenze lavorative, riunioni, sopralluoghi, strumenti per l'informazione dei lavoratori e dei sub-appaltatori.

7. INFORMAZIONE E FORMAZIONE

Documentazione sulla informazione-formazione fornita ai lavoratori su:

- rischi e misure di prevenzione di cantiere; organigramma di cantiere;
- rischi, misure di prevenzione e compiti specifici della propria mansione
- temi specifici chiesti dal PSC.

Documentazione sulla formazione fornita agli incaricati per le emergenze.

Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) D.Lgs. 81/08 e 106/09 all. XV

Indicazioni per la compilazione

La redazione del documento PSC a cura del Coordinatore in fase di Progettazione, deve corrispondere a criteri di: semplicità, brevità, comprensibilità, specificità, coerenza.

- **SEMPLICE, BREVE, COMPRENSIBILE:** scritto in forma chiara, semplice, sintetica, facilmente leggibile, e consultabile da tutte le figure presenti in cantiere;

- **SPECIFICO, COERENTE ed ATTUABILE:** riferito all'opera e agli specifici lavori da realizzare, concorde nelle diverse fasi di lavoro con le misure di prevenzione concretamente attuabili e specifiche.

Non devono essere riportate informazioni generali e generiche o articoli di legge o norme di buona tecnica in modo da garantire la completezza e l'idoneità quale strumento operativo di pianificazione degli interventi di prevenzione.

CONTENUTI MINIMI

1. ANAGRAFICA DI CANTIERE

- identificazione dell'opera
- entità presunta espressa in uomini-giorno
- indirizzo del cantiere
- contesto in cui è collocata l'area di cantiere
- descrizione sintetica dell'opera corredata da:
  - planimetria
  - profilo altimetrico
  - caratteristiche idrologiche o relazione geologica

2. INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

- responsabile dei lavori
- coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione
- datore di lavoro dell'impresa affidataria
- datori di lavoro delle imprese esecutrici e lavoratori autonomi (indicate nel PSC dal CSE prima dell'inizio dei lavori)

3. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE

- caratteristiche
- eventuali fattori esterni che comportano rischi per il cantiere (traffico veicolare, presenza di fiumi, laghi…)
- rischi eventuali che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante (rumore, polveri, vibrazioni, …)
- imprese, figure, datori di lavoro che devono realizzare le misure di prevenzione e protezione

4. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

- recinzione, accessi, segnalazioni
- servizi igienico-assistenziali
- viabilità e modalità di accesso dei mezzi e persone a piedi
- impianti di alimentazione elettrica, di acqua e gas

- impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche
- dislocazione degli impianti di cantiere
- zone di deposito attrezzature, stoccaggio materiali e rifiuti
- zone per lo stoccaggio materiali infiammabili ed esplosivi
- imprese, figure, datori di lavoro che devono realizzare le misure di prevenzione e protezione

5. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE IN RIFERIMENTO ALLE SINGOLE LAVORAZIONI

Devono essere descritte tutte le lavorazioni in ordine cronologico e ogni lavorazione va suddivisa in fasi e sottofasi, di cui ciascuna deve contenere, i rischi e le misure di prevenzione e protezione con le imprese, figure, datori di lavoro che devono realizzare tali misure.

Sono indispensabili le rappresentazioni grafiche a scala opportuna, tavole e disegni tecnici esplicativi, planimetrie, sezioni, profili altimetrici e schemi, atti a rappresentare in modo completo gli elementi essenziali, relativi ai seguenti rischi:

- i rischi seppellimento con tavole e disegni tecnici rappresentativi
- caduta dall'alto di persone e materiali con tavole e disegni tecnici rappresentativi
- investimento di veicoli circolanti
- estese demolizioni (tavole e disegni tecnici rappresentativi - piano di demolizione)
- uso e presenza di agenti chimici, compreso l'amianto
- elettrocuzione
- rumore
- salubrità dell'aria per lavori in galleria
- stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria con tavole e disegni tecnici rappresentativi
- incendio ed esplosione

6. PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E DPI IN RIFERIMENTO ALLE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI

- cronoprogramma dei lavori
- prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni
- modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni
- misure preventive e protettive se permangono i rischi interferenti e DPI
- nominativo delle imprese, figure, datori di lavoro che devono verificare il rispetto delle misure di prevenzione e protezione

7. USO COMUNE DELLE ATTREZZATURE

- misure di coordinamento, consultazione (periodicità degli incontri) relative all'uso comune di apprestamenti, mezzi di protezione collettiva
- cronologia di attuazione
- modalità di verifica
- nominativo delle imprese, figure, datori di lavoro, lavoratori autonomi che devono attuare le misure di coordinamento

8. MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO, DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE FRA DATORI DI LAVORO, COMPRESI I LAVORATORI AUTONOMI

Organizzazione della cooperazione e del coordinamento per l'attuazione delle misure di prevenzione e per l'informazione a tutti i livelli, con periodicità e contenuti delle riunioni in relazione alle fasi di lavoro e ai rischi, all'entità delle imprese, dei sopralluoghi e della valutazione dei documenti e di ogni altro metodo (affissione in bacheca, comunicazioni scritte o per e-mail…) utile ai fini di una omogenea informazione.

9. ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE NEL CASO IN CUI IL SERVIZIO SIA DI USO COMUNE, RIFERIMENTI TELEFONICI, DELLE STRUTTURE PRESENTI SUL TERRITORIO (LAVORATORI INCARICATI DEL PRONTO SOCCORSO E DELLE EMERGENZE, PS, VV.F., …)

10. DURATA PREVISTA DELLE LAVORAZIONI, DELLE FASI, E SOTTOFASI CHE COSTITUISCONO IL CRONOPROGRAMMA CON L'ENTITÀ PRESUNTA UOMINI-GIORNO.

11. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La stima deve essere congrua, analitica, per singole voci a corpo o a misura e relativa a tutti gli elementi indicati nell'allegato XV Punto 4 D.Lgs. 81/08 come ad esempio:

- apprestamenti (ponteggi trabattelli, ponti su cavalletti, impalcati, parapetti, passerelle, armature degli scavi, recinzioni, servizi igienico-assistenziali, …)
- impianti di terra e protezione contro le scariche atmosferiche, impianti antincendio ed evacuazione fumi
- misure di prevenzione e protezione per rischi interferenti
- procedure specifiche previste nel PSC
- misure di coordinamento
- interventi richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni

Nel PSC devono trovarsi le indicazioni utili ai fini della valutazione dell'idoneità tecnico-professionale delle imprese e dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori

12. AGGIORNAMENTO

Il PSC deve essere aggiornato ad ogni modifica formale e sostanziale dei lavori, significa sia del nominativo delle imprese, dei lavoratori autonomi, che delle fasi di lavoro e delle misure di prevenzione e protezione.

Manuale d'uso e manutenzione delle macchine e delle attrezzature

Chi lo deve predisporre

Nel caso di macchine certificate CE ai sensi del D.P.R. 459/96 viene predisposto dal costruttore della macchina, diversamente viene predisposto dall'impresa esecutrice che fornisce ai lavoratori la macchina non certificata

Che cosa rappresenta e che cosa contiene

Contiene fra l'altro:

- gli elementi necessari per l'individuazione delle macchina e del suo costruttore
- la descrizione tecnico costruttiva della macchina
- l'indicazione delle norme osservate nella costruzione della macchina
- l'individuazione e l'analisi dei rischi della macchine o dell'attrezzo, presenti durante il suo montaggio, impiego e durante le manutenzioni
- le indicazioni sulle sicurezze in dotazione alla macchina
- le indicazioni relative ai livelli di rumorosità e di vibrazioni emesse
- le istruzioni per la sua messa in funzione, il suo uso e la sua disattivazione, nonché per la manutenzione

Il manuale deve essere illustrato ai lavoratori

Chi è tenuto a richiederlo e chi a rilasciarlo

Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione è tenuto a valutare l'adeguatezza delle procedure prima dell'inizio dei lavori, e quindi copia deve essergli fornita in visione.
Ovviamente copia deve essere presente in cantiere, e si può considerare parte del POS

Libretti di collaudo o certificazione CE (DPR 459/96) per apparecchi di sollevamento e relative verifiche periodiche (per autogru, argani ecc. con portata superiore a 200 Kg)
Certificati delle funi, dei ganci e delle catene

Chi lo deve predisporre

Il libretto di collaudo è previsto per macchine non certificate CE, quindi messe in commercio per la prima volta prima del mese di settembre 1996; in questo caso l'impresa è tenuta a richiedere all'ISPESL il primo collaudo della macchina, e il rilascio del libretto conseguente.

Nel caso di macchine certificate CE ai sensi del D.P.R. 459/96, in sostituzione della prima omologazione viene ritenuta idonea la certificazione rilasciata dal costruttore della macchina, e occorre comunicare all'ISPESL solo la sua prima messa in funzione.

Le verifiche almeno annuali dell'intera macchina devono essere richieste all'ente preposto (in Veneto ARPAV), e comunque eseguite da tecnico competente nel caso di non intervento dell'ente pubblico.

Le verifiche almeno trimestrali delle funi, dei ganci e delle catena devono essere eseguite dall'impresa.

Quanto sopra esposto vale salvo differenti indicazioni date dal costruttore, comunque migliorative rispetto ai minimi di legge.

Che cosa rappresenta e che cosa contiene

Contiene fra l'altro:
- gli elementi necessari per l'individuazione delle macchina o dell'elemento e del suo costruttore;
- la dichiarazione di prima omologazione e di certificazione originale
- l'indicazione delle norme osservate nella costruzione della macchina
- la descrizione tecnico costruttiva della macchina;
- l'individuazione e l'analisi dei rischi della macchine o dell'attrezzo, presenti durante il suo montaggio, impiego e durante le manutenzioni;
- le indicazioni sulle sicurezze in dotazione alla macchina
- le istruzioni per la sua messa in funzione, il suo uso e la sua disattivazione, nonché per la manutenzione, e relative alle portate

La parte operativa della documentazione deve essere illustrata agli addetti

Chi è tenuto a richiederlo e chi a rilasciarlo

Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione è tenuto a valutare l'adeguatezza delle procedure prima dell'inizio dei lavori, e quindi copia deve essergli fornita in visione.
Ovviamente copia deve essere presente in cantiere, e si può considerare parte del POS

Nel caso di presenza di linee elettriche vicine alle lavorazioni, documentazione dell'ENEL che attesti la mancanza di tensione nelle linee presenti (si veda D.Lgs. 81/08 allegato IX)

Quando deve essere richiesto

In casi particolari ma non rari, vi può essere la necessità di lavorare anche per brevi periodi in luoghi con presenza di linee elettriche nude in tensione, non spostabili; in questi casi occorre richiedere e concordare con l'ENEL la disattivazione temporanea delle linee.

La disattivazione deve essere dichiarata e documentata dall'ENEL, con definizione precisa della data e degli orari nei quali ciò avviene.

È comunque necessario che l'impresa verifichi la reale disattivazione prima dell'intervento.

I lavoratori devono conoscere esattamente i limiti temporali di disattivazione, nonché eventuali procedura di verifica iniziale e continuata.

Nota:
Nel caso di presenza di linee elettriche protette, occorre comunque verificare preventivamente e attentamente l'integrità e l'adeguatezza delle protezioni lungo tutta la linea

Schede di sicurezza delle sostanze usate

Quando devono essere richieste

Vengono predisposte dal produttore della sostanza e devono essere richieste da parte dell'impresa al venditore nel caso di introduzione nel processo produttivo di sostanze classificate pericolose

Che cosa rappresentano e che cosa contengono

Rappresentano il documento informativo indispensabile per il corretto impiego e la corretta gestione della sostanza dal punto di vista igienico e infortunistico.

Si sviluppano in 16 punti corrispondenti ai punti e ai contenuti previsti dell'Allegato 1 del Decreto 4 aprile 1997 e successive integrazioni, riportanti rispettivamente:

Punto 1
Identificazione della sostanza/preparato e della società/impresa produttrice

- identificazione della sostanza o preparato
- utilizzo della sostanza/preparato: gli usi previsti o raccomandati della sostanza o del preparato nella misura in cui sono noti.
- individuazione del responsabile dell'immissione sul mercato, l'indirizzo completo e il numero telefonico del produttore, dell'importatore o del distributore
- numero telefonico di emergenza: indica il numero telefonico di emergenza dell'impresa e/o dell'organo ufficiale competente.

Punto 2
Identificazione della pericolosità

- indica in modo chiaro e conciso i pericoli che la sostanza o preparato presentano per l'uomo e per l'ambiente. Descrive i più rilevanti pericoli di tipo fisico e chimico, gli effetti nocivi per la salute e per l'ambiente e i sintomi connessi all'utilizzo, nonché agli eventuali usi impropri della sostanza o del preparato che possono essere ragionevolmente previsti.

Punto 3
Composizione/informazioni sugli ingredienti

- denominazione e numero EINECS delle sostanze, il numero CAS e il nome IUPAC (se disponibile).
- classe delle sostanze, ivi compresi i simboli numerici e le frasi R, indicanti pericolo.

Punto 4
Interventi di primo soccorso

- le informazioni di primo soccorso, brevi e di immediata comprensione per la persona coinvolta, di coloro che prestano il primo soccorso e per le altre persone eventualmente presenti.
- le informazioni devono essere suddivise in funzione delle diverse modalità di esposizione, ovvero inalazione, contatto con gli occhi o con la pelle, ingestione.
- indica se l'intervento professionale di un medico è necessario o consigliato.

Punto 5
Misure antincendio

- indica le norme per contrastare eventuali incendi provocati dalla sostanza o dal preparato o che si verifichino nelle vicinanze, specificando:
  - mezzi estinguenti idonei

- mezzi estinguenti che non devono essere utilizzati per ragioni di sicurezza
- specifici pericoli derivanti dall'esposizione alla sostanza o preparato, o ai suoi prodotti di combustione o ai gas che si liberano
- speciali mezzi protettivi per il personale antincendio

Punto 6

Provvedimenti in caso di dispersione accidentale

- a seconda delle sostanze o preparati in questione, riporta le informazioni sui seguenti elementi:
  - precauzioni per le persone
  - precauzioni ambientali
  - metodi di bonifica

Punto 7

Manipolazione e immagazzinamento

- le informazioni della presente sezione riguardano la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente. Sono necessarie al datore di lavoro per definire idonee procedure organizzative e lavorative.
  - Manipolazione: specifica le precauzioni di sicurezza in materia di manipolazione, ivi compresi anche i consigli tecnici.
  - Immagazzinamento: Specifica le condizioni di sicurezza. Indica eventuali limiti di quantità in funzione delle condizioni di magazzinaggio. In particolare, indica eventuali requisiti speciali, come la tipologia dei materiali per gli imballaggi/contenitori della sostanza o preparato.
  - Impieghi particolari: per prodotti destinati a impieghi particolari, le raccomandazioni sono dettagliate e di facile comprensione, per quel che riguarda l'impiego o gli impieghi previsti.

Punto 8

Protezione personale/controllo dell'esposizione

- valori limite per l'esposizione: Indica gli specifici parametri di controllo in vigore, ivi compresi i valori limite in materia di esposizione professionale e/o i valori limite biologici
- controllo dell'esposizione: per controllo dell'esposizione si intende la gamma completa dei provvedimenti specifici di protezione e di prevenzione che devono essere presi durante l'uso, allo scopo di ridurre al minimo l'esposizione del personale e dell'ambiente. Questo richiede la definizione di procedure di lavoro e di controlli tecnici appropriati, l'impiego di materiali e attrezzature adeguate, l'applicazione di provvedimenti di protezione collettiva alla fonte, e, infine l'impiego di misure di protezione individuali, come l'utilizzo di dispositivi di protezione personale.

- qualora occorra una protezione personale, specifica quali dispositivi forniscono una protezione idonea e adeguata:
  - protezione respiratoria
  - protezione delle mani
  - protezione degli occhi
  - protezione della pelle
- controllo dell'esposizione ambientale: specifica le informazioni necessarie per consentire al datore di lavoro di rispettare le norme dettate dalla legislazione comunitaria per la tutela dell'ambiente.

Punto 9
Proprietà fisiche e chimiche
- fornisce tutte le informazioni pertinenti sulla sostanza o preparato (lo stato fisico, colore, odore, punto d'ebollizione, infiammabilità, pressione di vapore, densità relativa, pH, ecc.)

Punto 10
Stabilità e reattività
- condizioni da evitare
- materiali da evitare
- prodotti di decomposizione pericolosi

Punto 11
Informazioni tossicologiche
- riporta una descrizione concisa ma completa e comprensibile dei vari effetti tossicologici che possono insorgere qualora l'utilizzatore entri in contatto con la sostanza o preparato. Riporta gli effetti nocivi per la salute che possono derivare dall'esposizione alla sostanza o al preparato, sulla base dell'esperienza o di ricerche scientifiche. Include informazioni sulle diverse vie di esposizione (inalazione, ingestione, contatto con la pelle o con gli occhi) unitamente alla descrizione dei sintomi legati alle caratteristiche fisiche, chimiche e tossicologiche.

Punto 12
Ecotossicità
- descrive i possibili effetti, comportamenti e trasformazioni nell'ambiente della sostanza o del preparato, nell'atmosfera, in acqua e/o nel terreno. Ove disponibile, indica i risultati di eventuali test pertinenti:
  - ecotossicità
  - mobilità
  - persistenza e degradabilità
  - potenziale di bioaccumulo
  - altri effetti avversi

Punto 13

Osservazioni sullo smaltimento

- specifica i metodi idonei per lo smaltimento della sostanza o preparato nonchè degli eventuali imballaggi contaminati (incenerimento, riciclaggio, discarica, ecc.).

Punto 14

Informazioni sul trasporto

- indica tutte le precauzioni particolari di cui un utilizzatore deve essere consapevole e che deve applicare per quanto concerne il trasporto o il trasferimento all'interno o all'esterno dell'azienda:
  - numero UN
  - classe
  - denominazione corretta per la spedizione
  - gruppo di imballaggio
  - inquinante marino
  - altre informazioni utili

Punto 15

Informazioni sulla normativa

- indicare sull'etichetta le informazioni della salute, della sicurezza, e dell'ambiente.

Punto 16

Altre informazioni

- indica qualsiasi altra informazione di rilievo per la salute e la sicurezza degli utilizzatori e la tutela dell'ambiente:
  - elenco delle frasi R pertinenti
  - eventuali restrizioni consigliate
  - ulteriori informazioni
  - fonte dei dati chiave utilizzati per la compilazione della scheda di sicurezza
  - in caso di revisione di una scheda di sicurezza, indica chiaramente le informazioni aggiunte, eliminate o modificate.

Il lavoratori devono conoscere i contenuti delle schede relative ai prodotti da loro impiegati, e pertanto deve essere loro illustrata, e se necessario sintetizzata nei contenuti prettamente operativi e fornita in copia in cantiere

Eventuali autorizzazioni per uso suolo pubblico

1) La realizzazione di un cantiere, l'occupazione, il deposito di materiale e qualsiasi altra opera da eseguirsi sulla sede stradale è soggetta al previo rilascio della CONCESSIONE AMMINISTRATIVA di occupazione di sede stradale.

Si specifica che quando i lavori, le opere ed i depositi sono direttamente eseguiti dall'Ente proprietario della strada, attraverso il proprio personale, non occorre alcun titolo autorizzativo in quanto ai sensi dell'art. 14 del C.d.S. (Codice della Strada) adempie ad un obbligo legislativo. Resta fermo comunque l'obbligo di provvedere al corretto segnalamento dei lavori.

2) È prevista un'ORDINANZA dell'ente proprietario della strada riguardanti le modalità di regolamentazione del traffico. La regolamentazione della circolazione stradale nell'ambito dell'anomalia stradale avviene previa ordinanza motivata dell'ente proprietario della strada (tramite gli organi preposti alla gestione amministrativa degli affari pubblici e dunque i responsabili dei servizi o i dirigenti).

Autorizzazione in deroga per il superamento dei limiti di impatto acustico

Quando deve essere richiesta

Molte delle lavorazioni originano rumore che si espande anche al di fuori del cantiere; qualora a seguito della valutazione dell'impatto acustico del cantiere si ritenga possano essere superati i limiti stabiliti di volta in volta dai singoli comuni, e vigenti nella specifica zona ed orario, è necessario procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga per il superamento di tali limiti (in Veneto vige la L.R. 10/05/99 art. 7).
L'autorizzazione viene richiesta al Sindaco competente per territorio, che la rilascerà in base allo specifico regolamento comunale

Che cosa contengono la domanda e l'autorizzazione

La domanda vera e propria deve essere correlata da una relazione tecnica contenente fra l'altro:

- descrizione della sorgente disturbante
- descrizione dei luoghi disturbati
- riferimento normativi - limiti di comparazione
- tabella di comparazione il livello di inquinamento acustico stimato e i limiti indicati
- misure che si adotteranno al fine di contenere l'inquinamento acustico, di tipo tecnico e organizzativo
- l'indagine preventiva deve essere eseguita da tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 2 commi 6 e 7 della Legge 447/95

L'eventuale autorizzazione può contenere precise prescrizioni, soprattutto relative agli orari di esecuzione delle lavorazioni rumorose

Formulario per il trasporto dei rifiuti speciali (materiali di risulta)

Che cosa rappresenta e che cosa contiene

È il documento che deve accompagnare il trasporto dei rifiuti speciali di risulta del cantiere (tipo bolla di trasporto)

Chi è tenuto a rilasciarlo

Nel caso l'impresa trasporti i rifiuti speciali in proprio (se non pericolosi), il formulario deve essere predisposto dalla stessa impresa, nel caso si avvalga di trasportatori terzi, che devono essere debitamente iscritti in apposito albo, il formulario può essere predisposto indifferentemente o dall'impresa o dal trasportatore.
Il formulario deve essere predisposto prima dell'uscita dell'automezzo dal cantiere, in 4 copie, una della quali rimane all'impresa; molto importante è verificare che entro 90 giorni dalla data di conferimento del rifiuto ritorni

all'impresa una copia del formulario con indicata la quantità reale di rifiuto smaltito e la firma di ricevimento del centro di trattamento-recupero-smaltimento cui il rifiuto è stato destinato

Che cosa contiene

- un numero di identificazione del documento
- gli elementi di identificazione del produttore, del trasportatore e del luogo di destino del rifiuto speciale, con indicati gli estremi delle autorizzazioni ad esercitare attività di smaltimento rifiuti per conto terzi
- l'identificazione della tipologia del rifiuto nonché una sintesi delle sue caratteristiche
- la sua codificazione comunitaria
- Informazioni riguardo la regolamentazione sul suo trasporto (ad esempio se in ADR)
- la quantità stimata di rifiuto trasportato
- la tipologia di attività di recupero o smaltimento cui è destinato il rifiuto
- la data del trasporto

Capitolo 8

Gestione dei rapporti con soggetti esterni

Modello di informazione con i residenti vicini e interessati dal cantiere, indicanti gli elementi utili per una corretta informazione e gestione dei rapporti fra l'impresa e i terzi coinvolti

---

Oggetto:

Cantiere in comune di ..... via .....

Informazione ai residenti

In riferimento all'oggetto, con la presente vi comunichiamo quanto segue:

I lavori:

avranno inizio il giorno ..... e termineranno presumibilmente il giorno ..... avverranno in tutte le giornate della settimana, dal lunedì al venerdì

(oppure indicare i giorni)
avverranno nei seguenti orari, dalle ore ..... alle ore .....

L'area interessata dall'intervento sarà quella compresa fra i numeri civici ..... e ..... (oppure indicare altri elementi per individuare l'area)

Nel cantiere saranno eseguite le seguenti lavorazioni:

	Rimozione marciapiede		Rifacimento marciapiede
	Rimozione asfalto		Rifacimento sottofondo e asfalto
	Scavi di trincea		Posa pali e corpi illuminanti
	Scavi di pozzetti		Posa nuova segnaletica
	Demolizione opere murarie		Posa nuovi sottoservizi
	Rimozione impianti interrati		Nuovi collegamenti impianti
	Rimozione arredo urbano		Posa nuovo arredo urbano
	Rimozione piante		Posa nuove piante

Le lavorazioni causeranno i seguenti rischi/disagi:

1 Rumore
2 Polveri
3 Rischio di caduta in piano
4 Rischio di caduta dall'alto
5 Occlusione parziale/totale del passaggio di .....

L'impresa adotterà tutte le misure tecniche e organizzative possibili per eliminare o ridurre i rischi e i disagi, ed in particolare di provvederà a:

1 rumore
il rumore sarà provocato dall'impiego delle seguenti attrezzature, indispensabili per la lavorazione:

.....

.....

prima di iniziare lavorazioni rumorose verrà data apposita comunicazione verbale da parte degli addetti

i lavori rumorosi saranno eseguiti nei seguenti orari: da ore ..... a ore .....
(oppure i lavori rumorosi saranno eseguiti saltuariamente, fra le ore ..... e le ore .....)

I lavori rumorosi saranno eseguiti nelle giornate di .....

L'impresa utilizzerà macchine ed attrezzi per quanto possibile insonorizzati

2 polveri

La polvere sarà provocata dall'impiego delle seguenti attrezzature, indispensabili per la lavorazione:

.....

.....

prima di iniziare lavorazioni polverose verrà data apposita comunicazione verbale da parte degli addetti
i lavori polverosi saranno eseguiti nei seguenti orari: da ore ..... a ore .....
(oppure i lavori polverosi saranno eseguiti saltuariamente, fra le ore ..... e le ore .....)
I lavori polverosi saranno eseguiti nelle giornate di .....

L'impresa metterà in atto tutte le misure possibili per ridurre la produzione e la dispersione delle polveri, in particolare provvederà a:

- mantenere bagnata la zona di lavoro
- posare teli di trattenuta della polvere
- usare macchine da taglio dotate di aspirazione delle polveri
- ripulire al più presto dalle polveri residue la zona di lavoro

3 caduta in piano

Le lavorazioni occuperanno parte della sede stradale e del marciapiede.

Tutte le aree di lavoro, anche se a carattere temporaneo, saranno debitamente segregate come previsto da codice della strada; tutte le attrezzature e i materiali saranno sempre mantenuti all'interno delle aree segregate.

Se necessario, si provvederà ad installare idonea passerella (o camminamento) limitrofo all'area di cantiere, dotato di apposita segnaletica e sistemi di protezione.

Alleghiamo schema sintetico dei passaggi e della segnaletica

4 cadute dall'alto

Sono previsti scavi aventi profondità massima pari a m .....

Gli scavi occuperanno parte della sede stradale e del marciapiede.

Tutte le aree con presenza di scavi, anche se a carattere temporaneo, saranno debitamente segregate come previsto da codice della strada.

Se necessario, si provvederà ad installare idonea passerella (o camminamento) limitrofo all'area di cantiere e a distanza di sicurezza dal fronte scavi, dotato di apposita segnaletica e sistemi di protezione

Alleghiamo schema sintetico dei passaggi e della segnaletica

5 occlusione parziale/totale del passaggio o dell'accesso a .....

Le lavorazioni occuperanno parte della sede stradale e del marciapiede, occludendo il transito da .....

In alternativa sarà predisposto un passaggio posto ..... ,
e dotato di appositi sistemi di segnalazione e di sicurezza, quali .....
.....

L'impedimento inizierà il giorno ..... e terminerà il .....

Alleghiamo schema sintetico dei passaggi e della segnaletica

L'impresa si impegna fin da ora a rispettare i tempi e gli orari di lavoro, nonché a gestire il lavoro in modo da ridurre il più possibile i disagi.

Per ogni informazione o chiarimento il nostro referente è il sig. .....
..... reperibile al n. telefonico .....

ALLEGATO 13
Procedure di sicurezza per carpentieri e ferraioli

Procedura per la fornitura di

calcestruzzo in cantiere

1. Scopo della procedura

La presente procedura ha lo scopo di fornire alle imprese esecutrici e alle imprese fornitrici di calcestruzzo preconfezionato:

- le informazioni da scambiarsi in materia di sicurezza dei lavoratori coinvolti nelle diverse fasi in cui si articola il rapporto fra il fornitore di calcestruzzo preconfezionato e l'impresa cliente;
- un indirizzo che definisca le procedure finalizzate alla sicurezza dei lavoratori coinvolti, a partire dal momento in cui vi sia la richiesta di fornitura di calcestruzzo da parte dell'impresa edile, fino alla consegna del prodotto nel cantiere di destinazione.

Ciò al fine di applicare, nei casi in cui l'impresa fornitrice di calcestruzzo non partecipi in alcun modo alle lavorazioni di cantiere, quanto prescritto dall'art. 26 del D. Lgs. 81/08, così come modificato dal d.lgs. 106/09, in termini di collaborazione e informazione reciproca fra datori di lavoro di tali imprese, così come precisato dall'art. 96 del d.lgs. 81/08 e s.m.i..

L'articolo 96, infatti, chiarisce che l'obbligo di redazione del POS compete unicamente alle imprese che eseguono in cantiere i lavori indicati nell'Allegato X del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. (cfr. Appendice).

2. Riferimenti normativi

D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 come modificato da d.lgs. 3 agosto 2009, n. 106 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

3. Definizioni

Autobetoniera (nel seguito ATB): dispositivo per miscelare il calcestruzzo, montato su un telaio di un automezzo, capace di miscelare e consegnare e scaricare un calcestruzzo omogeneo.

Autobetonpompa (nel seguito ATBP): dispositivo per miscelare il calcestruzzo, montato su un telaio di un automezzo, capace di miscelare e consegnare e scaricare un calcestruzzo omogeneo attraverso il pompaggio del calcestruzzo stesso. Tale automezzo nasce dall'unione di una autobetoniera con una pompa per calcestruzzo.

Boiacca: impasto di acqua e cemento (pasta) utilizzata talvolta in cantiere per impieghi specialistici, con rapporti A/C (acqua/cemento) in genere da 0,5 a 1 o più elevati.

Calcestruzzo: materiale formato miscelando cemento, aggregato grosso e fino ed acqua, con o senza l'aggiunta di additivi o aggiunte, il quale sviluppa le sue proprietà a seguito dell'idratazione del cemento.

Canala di scarico: terminale dell'autobetoniera deputato allo scarico del calcestruzzo.

Datore di lavoro: il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.

Dispositivi di protezione individuale (nel seguito DPI): qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

Girofaro: sistema luminoso di sicurezza, posizionato in modo visibile da tutti i lati su veicoli e macchine da lavoro.

Pompa per calcestruzzo: dispositivo montato su un telaio di un automezzo, capace di scaricare un calcestruzzo omogeneo attraverso il pompaggio del calcestruzzo stesso.

Dirigente: persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa.

Preposto: persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa.

Lavoratore: persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari (omissis)

Ribaltino: parte ribaltabile della canala di scarico.

4. I rapporti fra impresa fornitrice ed esecutrice

Nel momento in cui l'impresa esecutrice richiede una fornitura di calcestruzzo preconfezionato si instaura un rapporto fra le due imprese che è regolato, per quanto riguarda la sicurezza sul lavoro e come si è già avuto modo di precisare, dai commi 1 e 2 dall'art. 26 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

Tali commi, in particolare, prevedono che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice informi l'impresa fornitrice dei rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui essa è destinata ad operare e sulle misure di prevenzione ed emergenza ivi adottate.

Entrambi i datori di lavoro cooperano all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa in oggetto; coordinano gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva. Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice promuove tale coordinamento.

Il trasporto del calcestruzzo può essere affidato dall'impresa fornitrice a trasportatori terzi. Anche in questo caso l'attività di coordinamento continua ad essere fra impresa fornitrice ed impresa esecutrice, fatta salva l'attività di coordinamento tra imprese fornitrice e trasportatore.

Le fasi in cui si articola il rapporto fra i due soggetti coinvolti possono essere sinteticamente descritte mediante lo schema a blocchi riportato in **Figura 1** e verranno descritte nel dettaglio nei paragrafi successivi.

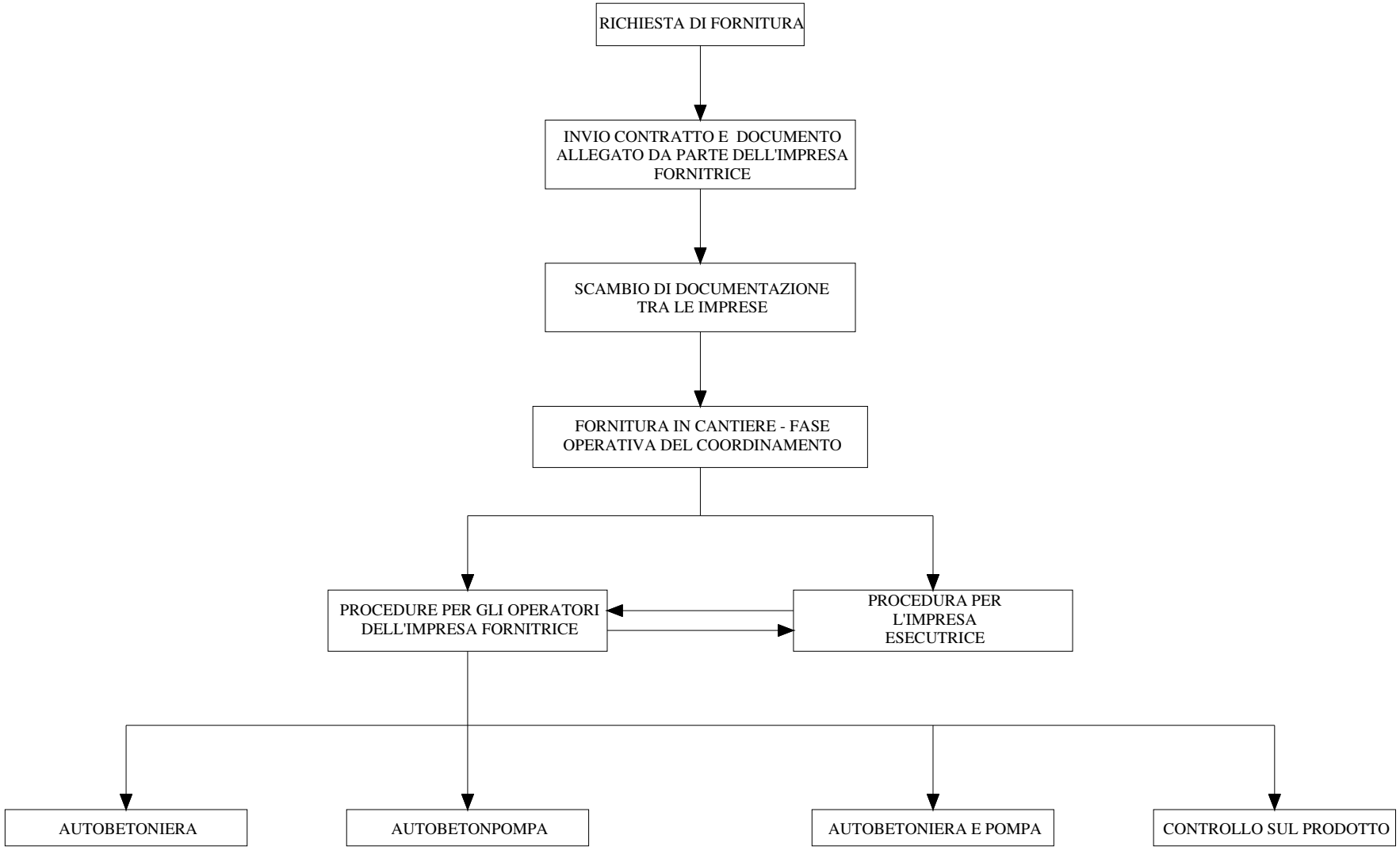


Figura 1 – Schema a blocchi dei rapporti fra impresa esecutrice e impresa fornitrice di calcestruzzo preconfezionato

5. Attività di coordinamento tra imprese esecutrice ed impresa fornitrice

Nel momento in cui un'impresa esecutrice richiede una fornitura di calcestruzzo preconfezionato il datore di lavoro dell'impresa fornitrice di calcestruzzo scambia con il cliente tutte le informazioni necessarie affinché l'ingresso dei mezzi deputati alla consegna del calcestruzzo e l'operazione di consegna avvengano in condizioni di sicurezza per i lavoratori di entrambe le imprese.

A tal fine il fornitore di calcestruzzo preconfezionato invia all'impresa esecutrice il documento riportato in allegato 1 che contiene:

- tipologia e caratteristiche tecniche dei mezzi utilizzati;
- numero di operatori presenti e mansione svolta;
- rischi connessi alle operazioni di fornitura che verranno eseguite in cantiere.

In allegato 2 è riportato il documento indicante le informazioni che l'impresa esecutrice è obbligata a trasmettere al fornitore di calcestruzzo preconfezionato ai sensi dell'art. 26, comma 1, lettera b) del D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

L'impresa esecutrice può desumere tali informazioni dai PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento) -o PSS (Piano di Sicurezza Sostitutivo), ove presenti, nonché dai POS redatti ai sensi dell'art. 96, comma 1 lettera g) del D .Lgs. 81/08 e s.m.i. e del punto 3 dell'allegato XV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

Nel caso di utilizzo di trasportatori terzi per la consegna del calcestruzzo in cantiere l'impresa fornitrice di calcestruzzo dovrà consegnare agli stessi trasportatori sia il documento inviato all'impresa esecutrice con le informazioni sui rischi legati alla consegna del prodotto in cantiere (allegato 1), sia quello ricevuto dall'impresa esecutrice con le informazioni sul cantiere (allegato 2).

6. Procedure di sicurezza per la fornitura di calcestruzzo

Nel seguito vengono descritte le procedure operative di competenza dell'impresa fornitrice di calcestruzzo preconfezionato e dell'impresa esecutrice e i rischi associati a ciascuna fase di lavoro, dal momento dell'accesso in cantiere al momento dell'uscita dal medesimo.

Sono stati analizzati i rischi correlati a ciascuna fase di lavoro e sono state individuate le procedure dettagliate da mettere in atto al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori, qualora siano presenti i singoli rischi e/o laddove non siano state adottate misure organizzative volte ad eliminare tali rischi.

6.1. Accesso e transito dei mezzi in cantiere

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
Accesso e transito dei mezzi in cantiere	• Investimento di persone • Schiacciamento o intrappolamento per ribaltamento del mezzo	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - Fermare il mezzo davanti all'ingresso (freni meccanici e pneumatici bloccati) e presentarsi al dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice, i cui nominativi sono stati indicati nella scheda riportata in allegato 2, per chiedere istruzioni. - Ottenere informazioni circa la viabilità del cantiere, le modalità di accesso, le vie di circolazione, i luoghi più idonei dove far passare e dove posizionare il mezzo per effettuare la consegna, evitando zone con terreni cedevoli o acquitrinosi e con pendenze non compatibili con le caratteristiche del mezzo. - Segnalare l'operatività del mezzo mediante il girofaro. - Stare a distanza di sicurezza dagli scavi, seguendo le indicazioni ricevute . - Verificare costantemente la visibilità dei percorsi di transito e della cartellonistica. - Segnalare acusticamente la propria presenza ad eventuali altri mezzi o persone. - Non accedere al cantiere quando c'è pericolo di ingorgo ed anche quando	Il dirigente/preposto o un lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - assistere il lavoratore dell'impresa fornitrice nelle sue attività, indirizzando il mezzo, con segnali manuali convenzionali, fino al termine delle manovre necessarie al posizionamento nel punto dello scarico o nella piazzola appositamente predisposta. - assicurare la viabilità del cantiere, intesa come adeguatezza delle vie di transito e delle sue aree di manovra a sostenere il peso dei mezzi in transito al fine di evitare cedimenti. Particolare attenzione deve essere posta all'eventuale presenza di terreni di riporto che possono inficiare la stabilità del terreno ed alla eventuale non transitabilità sopra tubazioni sotterranee e a linee elettriche interrate. - mantenere le vie di transito pulite e sgombre da residui o materiali che possono costituire un pericolo per il passaggio. - Impedire l'ingresso del mezzo quando c'è pericolo di ingorgo. - Indossare gli idonei DPI (ad esempio gilet ad alta visibilità).

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
		la manovra richiesta è pericolosa. - Adeguare la velocità del mezzo ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro. - Prestare attenzione a non sostare ed operare con i mezzi sulle piste di servizio.	
	• Urti e schiacciamenti connessi con la caduta di materiale dall'alto	Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve scendere dal mezzo fino all'arrivo nel punto di scarico del calcestruzzo. Nel caso in cui, per motivi organizzativi, sia necessaria la discesa dal mezzo, i lavoratori dell'impresa fornitrice devono utilizzare i seguenti DPI: calzature di sicurezza, casco, gilet ad alta visibilità.	Il dirigente/preposto o un lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve indossare i DPI necessari: calzature di sicurezza, casco, gilet ad alta visibilità.
	• Caduta dall'alto	Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve ammettere a bordo del mezzo persone non autorizzate. Non deve trasportare persone posizionate all'esterno della cabina di guida o su parti della macchina non attrezzate a questo scopo.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice non deve salire sul mezzo di consegna del calcestruzzo per accompagnare l'autista.

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
	• Elettrocuzione	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - rispettare le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice sulla collocazione del mezzo tale da assicurare l'assenza di contatto con le linee elettriche in tensione. - riscontrare la presenza di eventuali linee elettriche aeree nelle aree in cui si opera.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni (art. 117 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.): a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori; b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive; c) tenere in permanenza, lavoratori, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque non deve essere inferiore ai limiti di cui all'Allegato IX del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. o a quelli delle pertinenti norme tecniche.
	• Esposizione a polvere	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare gli idonei DPI (ad esempio maschere protettive).	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - adottare misure organizzative atte a ridurre l'emissione di polvere (ad esempio bagnare l'area di lavoro) - utilizzare idonei DPI (ad esempio maschere protettive).

6.2. Operazioni preliminari allo scarico

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
Operazioni preliminari allo scarico	• Schiacciamento o intrappolamento per ribaltamento del mezzo o cedimento del terreno	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - posizionare la macchina su terreno non cedevole e sicuro; azionare il freno di stazionamento ed applicare i cunei alle ruote. In fase di pompaggio il mezzo deve essere stabilizzato sul terreno e messo in piano perfettamente utilizzando gli stabilizzatori, tenendo presente che, presso i punti di staffatura, il carico è di tipo concentrato e può arrivare (ad esempio) anche a 1000 kN/mq. - Richiedere l'intervento di dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - scegliere come luogo deputato allo scarico un'area che abbia pendenza adeguata alle caratteristiche del mezzo (cfr. allegato 1). - predisporre la piazzola per lo scarico del mezzo consolidata, livellata e sgombra da materiali che possano costituire ostacolo o disturbo alla visibilità ed alla manovra di posizionamento del mezzo.
	• Scivolamento	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve indossare idonei DPI (ad esempio calzature di sicurezza) prima di scendere dal mezzo.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: indossare idonei DPI (ad esempio calzature di sicurezza).
	• Urti e schiacciamenti connessi con la caduta di materiale dall'alto	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve indossare idonei DPI (ad esempio casco di sicurezza) prima di scendere dal mezzo.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve indossare idonei DPI (ad esempio casco di sicurezza).
	• Elettrocuzione	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - rispettare le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice sulla collocazione del mezzo tale da assicurare l'assenza di contatto con le	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni (art. 117 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.): a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori; b) posizionare ostacoli rigidi

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
		linee elettriche in tensione.	che impediscano l'avvicinamento alle parti attive; c) tenere in permanenza, lavoratori, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque non deve essere inferiore ai limiti di cui all'Allegato IX del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. o a quelli delle pertinenti norme tecniche.
	• Esposizione a polvere	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare gli idonei DPI (ad esempio maschere protettive).	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - adottare misure organizzative atte a ridurre l'emissione di polvere (ad esempio bagnare l'area di lavoro) - utilizzare idonei DPI (ad esempio maschere protettive).
	• Esposizione a rumore	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste (cfr. Allegato 2).	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste.
	• Caduta dall'alto	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve prestare attenzione nelle fasi di salita e di discesa dalla macchina, utilizzando le apposite maniglie.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve impedire la salita dei lavoratori dell'impresa esecutrice sul mezzo di consegna del calcestruzzo.

6.3.1 Operazioni di scarico con ATB

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
Operazioni di scarico (ATB)	• Urti e schiacciamenti connessi con la caduta di materiale dall'alto • Schiacciamento, seppellimento o intrappolamento per ribaltamento del mezzo o cedimento del terreno	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve : - seguire le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice attuando le misure di sicurezza evidenziategli e verificando direttamente l'assenza di intralci (persone/cose). - Nello scarico in vicinanza di scavi, a causa delle vibrazioni trasmesse dalla macchina al terreno, deve posizionare il mezzo a distanza di sicurezza adeguata dal ciglio dello scavo, seguendo le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dall'impresa esecutrice.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'imprese esecutrice deve: - Evitare che i lavoratori dell'impresa esecutrice stazionino vicino al mezzo, assicurandosi che i lavoratori non addetti alle manovre rimangano a distanza di sicurezza. - Indicare all'impresa fornitrice le procedure di sicurezza da seguire durante l'operazione di scarico. - Far posizionare il mezzo lontano dal ciglio dello scavo.
	• Lesioni corneo-congiuntivali dovute a getti e schizzi di boiacca	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - Indossare gli idonei DPI (ad esempio occhiali). - Durante il getto deve evitare manovre brusche ed improvvise che possono provocare la caduta di calcestruzzo. Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve transitare al di sotto della canala.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve vietare il passaggio al di sotto della canala.
	• Urto del capo	Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve transitare al di sotto della canala.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve vietare il passaggio al di sotto della canala.

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
	• Cesoiamento delle dita durante l'azionamento della canala	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - indossare i guanti e preparare la canala facendo attenzione durante l'apertura del ribaltino o l'apertura/chiusura della canala telescopica. - verificare l'integrità del maniglione anticesoiamento.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve vietare la partecipazione dei lavoratori dell'impresa esecutrice all'azionamento della canala.
	• Elettrocuzione	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - rispettare le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice sulla collocazione del mezzo tale da assicurare l'assenza di contatto con le linee elettriche in tensione.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni (art. 117 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.): a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori; b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive; c) tenere in permanenza, lavoratori, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque non deve essere inferiore ai limiti di cui all'Allegato IX del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. o a quelli delle pertinenti norme tecniche.
	• Scivolamento	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve indossare gli idonei DPI (ad esempio calzature di sicurezza).	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve far indossare gli idonei ad esempio (calzature di

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
			sicurezza).
	• Esposizione a polvere	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare gli idonei DPI (ad esempio maschere protettive).	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - adottare misure organizzative atte a ridurre l'emissione di polvere (ad esempio bagnare l'area di lavoro) - utilizzare idonei DPI (ad esempio maschere protettive).
	• Esposizione a rumore	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste (cfr. Allegato 2).	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste.
	• Caduta dall'alto	Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve ammettere a bordo del mezzo persone non autorizzate. Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve prestare attenzione nelle fasi di salita e di discesa dalla macchina, utilizzando le apposite maniglie.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve impedire ai lavoratori dell'impresa esecutrice di salire sul mezzo di consegna del calcestruzzo.

6.3.2 Scarico in benna o secchione

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
Scarico in benna o secchione movimentato da gru	• Urti dovuti alle oscillazioni del secchione • Lesioni corneo-congiuntivali dovute a getti e schizzi di boiacca • Urto del capo	Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve partecipare in nessun modo alla posa in opera del calcestruzzo e non deve tenere e manovrare la benna o il secchione. Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - richiedere l'intervento di lavoratori del cantiere addetti alla movimentazione della benna o del secchione; - seguire le indicazioni impartite dal dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice. - Controllare il corretto posizionamento della benna o "secchione" nel punto più idoneo al carico (sotto la canala) prestando attenzione alle eventuali oscillazioni conseguenti alle manovre di abbassamento, traslazione e sollevamento. - Evitare di caricare eccessivamente la benna in modo da non provocare caduta di calcestruzzo durante le manovre. - Non sostare sotto il raggio di movimento della benna.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - impartire le necessarie indicazioni al lavoratore dell'impresa fornitrice per effettuare l'operazione di scarico in benna o secchione. - mettere a disposizione del lavoratore dell'impresa fornitrice personale che collochi il secchione sotto la canala. Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - far posizionare la benna o "secchione" nel punto più idoneo al carico (sotto la canala) prestando attenzione alle eventuali oscillazioni conseguenti alle manovre di abbassamento, traslazione e sollevamento. - Verificare che non venga caricata eccessivamente la benna in modo da non provocare caduta di calcestruzzo durante le manovre di cui sopra. - Assicurarsi che tutti i lavoratori non stazionino nelle vicinanze del mezzo durante lo scarico. - Impedire di sostare sotto il raggio di movimento della benna.

6.3.3 Scarico diretto con canala

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
Scarico diretto con tratti di canala aggiuntiva	• Urti e schiacciamenti connessi con la caduta di materiale dall'alto • Schiacciamento, seppellimento o intrappolamento per ribaltamento del mezzo o cedimento del terreno • Urto del capo • Scivolamento	Tutte le manovre devono avvenire seguendo le indicazioni impartite dal dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice. Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - prima di iniziare l'operazione di scarico, assicurarsi che nessun lavoratore stazioni nelle vicinanze. - Nello scarico in prossimità di scavi, a causa delle vibrazioni trasmesse dalla macchina al terreno, adottare la regola empirica del 1:1, indicata dall'impresa esecutrice, mantenendosi ad una distanza dal ciglio di scavo almeno pari alla profondità dello stesso. - Controllare personalmente il punto in cui si dovrà effettuare lo scarico del calcestruzzo. - Porre cura nel maneggiare e nell'agganciare i tratti di canala aggiuntiva, non aggiungendo di norma più di due sezioni. - In caso di scarico con ATB in movimento, non effettuare l'operazione in retromarcia e fissare la canala, nonché i tratti aggiuntivi. In caso di controllo sul prodotto da parte del tecnologo far sospendere l'operazione di scarico dalla canala.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - Impartire le necessarie indicazioni al lavoratore dell'impresa fornitrice per effettuare lo scarico. - Far posizionare il mezzo lontano dal ciglio dello scavo, tenendo in considerazione la natura del terreno e l'avvenuta compattazione dello stesso. - Vietare ai lavoratori non coinvolti direttamente nei lavori di stazionare nelle vicinanze del mezzo. - Vietare che i lavoratori dell'impresa esecutrice operino sui comandi idraulici della canala dell'ATB.

6.3.4 Scarico in pompa

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
Scarico in pompa di calcestruzzo	• Urti e schiacciamenti connessi con la caduta di materiale dall'alto • Schiacciamento, seppellimento o intrappolamento per ribaltamento del mezzo o cedimento del terreno • Urto del capo	Tutte le manovre devono avvenire seguendo le indicazioni impartite dal dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice. Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - posizionare l'ATB in modo da consentire lo scarico nella vaschetta della pompa e regolare il flusso coordinandosi con il pompista. - Nella manovra di avvicinamento in retromarcia agire con molta prudenza per non urtare eventuali persone o la pompa stessa. - Verificare visivamente il corretto posizionamento. - Per controllare il flusso di calcestruzzo nella tramoggia della pompa, in caso di ridotta visuale, posizionarsi in luoghi di lavoro espressamente indicati dall'impresa esecutrice. - Non passare o sostare sotto il braccio della pompa. - Non passare o sostare sotto la canala di scarico.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - Impartire le necessarie indicazioni al lavoratore dell'impresa fornitrice sulle manovre da effettuare. - Vietare di sostare nei pressi del canale di getto della pompa nella fase iniziale del getto stesso. - In caso di necessità di contattare il lavoratore dell'impresa fornitrice durante le manovre, avvicinarsi alla cabina da posizione visibile e solo previo cenno di assenso. - Vietare di passare o sostare sotto il braccio della pompa. - Vietare di passare o sostare sotto la canala di scarico.

6.4 Operazioni di pompaggio

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
Operazioni di pompaggio (uso del braccio di ATBP e della pompa)	• Urti e schiacciamenti connessi con la caduta di materiale dall'alto • Urti del capo	Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve partecipare in nessun modo alla posa in opera del calcestruzzo, e non deve tenere e manovrare il terminale in gomma della pompa. In caso di controllo sul prodotto da parte del tecnologo durante le fasi di getto, far sospendere l'operazione di pompaggio. Il lavoratore dell'impresa fornitrice durante il pompaggio deve: - collocarsi in luoghi di lavoro espressamente indicati dal dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice, tali da poter garantire il contatto visivo con i lavoratori dell'impresa esecutrice addetti alla posa del calcestruzzo. - non sollevare pesi con il braccio dell'ATBP e della pompa. - Durante l'operazione di estrazione del braccio e relativo avvicinamento al punto di scarico mediante radiocomando, prestare attenzione a non urtare le strutture presenti in cantiere. - Assicurarsi che nessun lavoratore passi sotto il braccio di distribuzione.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - impartire le necessarie indicazioni al lavoratore dell'impresa fornitrice relativamente al corretto posizionamento del mezzo, tale da garantire il contatto visivo tra gli addetti. - vietare la sosta ed il transito nel raggio d'azione del braccio ai lavoratori che non partecipano alle operazioni di getto.

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
	• Schiacciamento, seppellimento o intrappolamento per ribaltamento del mezzo o cedimento del terreno	Il lavoratore dell'impresa fornitrice durante il pompaggio deve - collocarsi in luoghi di lavoro espressamente indicati dal dirigente/preposto o lavoratore incaricato dall'impresa esecutrice, tali da poter garantire il contatto visivo con i lavoratori dell'impresa esecutrice addetti alla posa del calcestruzzo. - Evitare l'impiego della pompa in caso di velocità del vento superiore ai limiti imposti dal fabbricante nel manuale d'uso e manutenzione.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - mantenere i passaggi sempre sgombri e puliti da residui o materiali che possono costituire un pericolo per il passaggio.
	• Urti	Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve partecipare in nessun modo alla posa in opera del calcestruzzo, e non deve tenere e manovrare il terminale in gomma della pompa. Non deve sostare nei pressi del canale di getto della pompa nella fase del getto stesso. In caso di controllo sul prodotto da parte del tecnologo durante le fasi di getto, far sospendere l'operazione di pompaggio. Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - durante il pompaggio collocarsi in luoghi di lavoro espressamente indicati dall'impresa esecutrice, tali da poter garantire il contatto visivo con gli addetti alla posa del calcestruzzo. - Attenersi alle indicazioni fornite dall'impresa	- Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve impartire le necessarie indicazioni al lavoratore dell'impresa fornitrice. - Impedire la sosta nei pressi del canale di getto della pompa nella fase iniziale del getto stesso. - Non consentire la sosta o il passaggio nelle immediate vicinanze delle tubazioni: la pressione di alimentazione può provocare forti oscillazioni e spostamenti con conseguente rischio di urti e colpi violenti. - Verificare che il lavoratore addetto alla tubazione flessibile non lasci incustodito il terminale in gomma per prevenire eventuali contraccolpi dovuti a variazioni interne nella

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
		esecutrice in merito alla sosta nelle vicinanze delle tubazioni per le sovrappressioni che si possono creare. - Durante l'operazione di estrazione del braccio e relativo avvicinamento al punto di scarico, prestare attenzione a non urtare le strutture presenti in cantiere e assicurarsi che nessun lavoratore passi sotto il braccio di distribuzione. - Nell'eventualità di intasamento della tubazione di getto, effettuare la manovra di "disintasamento", allontanando la parte terminale della tubazione dagli addetti alla posa, affinchè non siano soggetti alle pericolose conseguenze derivanti da un eventuale "colpo di frusta" a cui può essere soggetta la tubazione in gomma a causa della pressione immessa.	pressione di erogazione del calcestruzzo. - Verificare che nel caso di interruzione del getto, non lasci la bocca della tubazione della pompa all'interno del getto stesso. Nell'eventualità di intasamento della tubazione di getto, dovendo i lavoratori dell'impresa fornitrice effettuare la manovra di "disintasamento", allontaneranno la parte terminale della tubazione dai lavoratori dell'impresa esecutrice addetti alla posa, affinchè questi ultimi non siano soggetti alle pericolose conseguenze derivanti da un eventuale "colpo di frusta" a cui può essere soggetta la tubazione in gomma a causa della pressione immessa.
	• Elettrocuzione	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - rispettare le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice sulla collocazione del mezzo tale da assicurare l'assenza di contatto con le linee elettriche in tensione.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni (art. 117 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.): a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori; b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive; c) tenere in permanenza, lavoratori, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
			ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque non deve essere inferiore ai limiti di cui all'Allegato IX del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. o a quelli delle pertinenti norme tecniche.
	• Caduta dall'alto	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve attenersi alle indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice circa le misure di sicurezza adottate. In caso di controllo sul prodotto da parte del tecnologo durante le fasi di getto, far sospendere l'operazione di pompaggio.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice: - fornisce le indicazioni circa l'utilizzo delle misure di sicurezza adottate. - non autorizza le operazioni di getto con la pompa quando la velocità del vento è superiore a 30 km/h.
	• Movimentazione manuale dei carichi.	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - Evitare di sollevare il carico effettuando la torsione o inclinazione del tronco. - Effettuare il sollevamento a schiena dritta. - Evitare movimenti bruschi. - Mantenere il corpo in posizione stabile. - Prestare attenzione alle caratteristiche dell'ambiente di lavoro (spazi a disposizione, pavimentazione sconnessa o instabile, ecc.).	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice dispone di: - non sollevare il carico effettuando la torsione o inclinazione del tronco. - Effettuare il sollevamento a schiena dritta. - Evitare movimenti bruschi. - Mantenere il corpo in posizione stabile. - Prestare attenzione alle caratteristiche dell'ambiente di lavoro (spazi a disposizione, pavimentazione sconnessa o instabile, ecc.).
	• Esposizione a polvere	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare gli idonei DPI (ad esempio	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
		maschere protettive).	- adottare misure organizzative atte a ridurre l'emissione di polvere (ad esempio bagnare l'area di lavoro) - utilizzare idonei DPI (ad esempio maschere protettive).
	• Esposizione a rumore	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste (cfr. Allegato 2).	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste.
	• Lesioni corneo-congiuntivali dovute a getti e schizzi di boiacca	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve indossare idonei DPI (ad esempio occhiali). In caso di controllo sul prodotto da parte del tecnologo durante le fasi di getto, far sospendere l'operazione di pompaggio.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve far indossare gli idonei DPI (ad esempio occhiali).
	• Cadute a livello • Inciampo	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve: - posizionare a terra in modo adeguato i tubi (in ferro e gomma). - Prestare attenzione alle tubazioni supplementari del braccio della pompa che vengono da lui agganciate prima del getto.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice: - verifica che nella zona di posa non ci siano intralci e vieta il transito ai lavoratori non direttamente coinvolti nelle operazioni di posa. - non autorizza le operazioni di getto con la pompa quando la velocità del vento è superiore a 30 km/h.

6.5 Operazioni finali e uscita dal cantiere

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
Operazioni finali (riassetto del mezzo, pulizia/ lavaggio)	-	Qualora si proceda alla pulizia del mezzo presso il cantiere di consegna, il lavoratore dell'impresa fornitrice deve recarsi nella zona indicata dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice, al fine di provvedere alle operazioni di lavaggio del mezzo, seguendo le istruzioni ricevute in merito agli scarichi delle acque di lavaggio e ai residui.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve indicare la zona dove effettuare il lavaggio del mezzo a fine consegna. Tale zona dovrà essere munita di sistema di raccolta delle acque di lavaggio e dei residui.
	• Lesioni corneo-congiuntivali dovute a getti e schizzi di boiacca e di acqua in pressione • Urti e schiacciamenti connessi con la caduta di materiale dall'alto • Esposizione ad agenti chimici irritanti • Scivolamento • Cesoiamento	Attenersi alle misure di prevenzione e protezione e indossare gli idonei DPI .	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve vietare l'accesso all'area di lavaggio a soggetti non autorizzati.
	• Esposizione a polvere	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare gli idonei DPI (ad esempio maschere protettive).	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve: - adottare misure organizzative atte a ridurre l'emissione di polvere (ad esempio bagnare l'area di lavoro) - utilizzare idonei DPI (ad esempio maschere protettive).
	• Esposizione a rumore	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste (cfr. Allegato 2).	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste.

	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
	• Elettrocuzione	Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve effettuare il lavaggio del mezzo in prossimità di linee elettriche aeree.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve collocare l'area di lavaggio dei mezzi a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree.

FASE	RISCHI	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA FORNITRICE	PROCEDURE DI SICUREZZA PER IMPRESA ESECUTRICE
Uscita dal cantiere	Vedi rischi della fase di accesso al cantiere.	Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare le informazioni ricevute dal dirigente/preposto o da lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice per uscire dal cantiere.	Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve fornire le indicazioni per l'uscita del mezzo dal cantiere.

7 EMERGENZE IN CANTIERI DI CONSEGNA

I fornitori di calcestruzzo si atterranno alle procedure di emergenza, incendio, evacuazione, e di pronto soccorso, indicate dall'impresa esecutrice desunte dal piano di sicurezza e coordinamento ove previsto.

8 Appendice

Allegato 1: SCHEDA INFORMATIVA (modello di cui al paragrafo 5)

INFORMAZIONI FORNITE DALL'IMPRESA FORNITRICE DI CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO

Notizie generali del fornitore

Ragione sociale						
Indirizzo	via		n.		cap	
	Città				Prov.	
Datore di lavoro						
Telefono/fax/e-mail						

Tipologia dei mezzi e delle attrezzature utilizzati per la fornitura nello specifico cantiere di consegna e caratteristiche tecniche:

Mezzo/attrezzatura	**Estensione braccio (m)**	**Lunghezza max (m); Larghezza* max (m); Altezza* max (m)**			**Raggio di sterzata (m)**	**Carico su singolo pneumatico (tonn)**	**Peso max a pieno carico (tonn)**	**Livelli di rumore (dB(A))**	**Pendenza max**

Operatori addetti al trasporto e/o pompaggio del calcestruzzo

operatori

* L'ingombro va calcolato a mezzo stabilizzato.

Rischi connessi all'attività svolta (circolazione, stazionamento ed uso delle attrezzature):

Attività	Rischi connessi

Allegato 2: SCHEDA INFORMATIVA (modello di cui al paragrafo 5)

INFORMAZIONI RICHIESTE ALL'IMPRESA ESECUTRICE

Di seguito si riporta la scheda contenente le informazioni minime, necessarie all'ingresso in sicurezza dei mezzi e degli addetti alla consegna del calcestruzzo, da richiedere all'impresa esecutrice.

<table>
<tr><td></td><td>Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)</td><td colspan="4">E' presente il PSC di cantiere?</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">SI □
In tal caso allegare la planimetria di cantiere e le procedure di gestione delle emergenze.</td><td colspan="2">NO □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">ELEMENTI DEL PSC INTEGRATI CON ELEMENTI DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (POS)</td><td>AREA</td><td>Industriale artigianale □</td><td>Urbana normale □</td><td>Urbana congestionata □</td><td>Agricola □</td></tr>
<tr><td>ACCESSI AL CANTIERE</td><td colspan="2">Facili □</td><td colspan="2">Difficoltosi □
Cause:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">VIABILITA' DI CANTIERE</td><td colspan="2">Fondo buono □</td><td>Fondo cedevole □</td><td colspan="2">Strade sconnesse □</td></tr>
<tr><td colspan="2">Strettoie □</td><td colspan="3">Forti pendenze □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">POSTAZIONI DI GETTO</td><td>Sicura e di facile manovra in retromarcia □</td><td>Manovre di retromarcia complesse □
per presenza di:</td><td>Vicinanza di scavi:

con distanza di sicurezza 1:1 □

senza distanza di sicurezza 1:1□</td><td colspan="2">Presenza di linee elettriche:

aeree □

sotterranee □</td></tr>
<tr><td colspan="5">In prossimità della zona di scarico del calcestruzzo sono presenti:</td></tr>
<tr><td>zone di deposito di attrezzature e di stoccaggio dei materiali □</td><td>sostanze pericolose □</td><td>rifiuti □</td><td colspan="2">zone di deposito di materiali con pericolo di incendio o di esplosione □</td></tr>
<tr><td>LAVAGGIO FINALE</td><td colspan="2">Sito predisposto □</td><td colspan="3">Mancanza di sito apposito □</td></tr>
<tr><td>RIFERIMENTI DEL RESPONSABILE DI CANTIERE</td><td colspan="2">Nome e Cognome</td><td colspan="3">Telefono</td></tr>
<tr><td>RIFERIMENTI DEL COORDINATORE IN FASE DI ESECUZIONE (se previsto)</td><td colspan="2">Nome e Cognome</td><td colspan="3">Telefono</td></tr>
</table>

ALLEGATO 14
Quaderno sicurezza opere in c.a.

PREMESSA pag. 7

INTRODUZIONE pag. 9

PRIMA PARTE
ANALISI DEI RISCHI GENERALI pag. 15

1. Il rischio di caduta dall'alto e gli altri rischi pag. 15
2. La costruzione delle casseforme pag. 16
3. I solai in latero cemento pag. 20
4. Il calcestruzzo preconfezionato pag. 22
5. Le seghe circolari da cantiere e le macchine per la lavorazione del ferro pag. 23
6. Le operazioni finali pag. 24

SECONDA PARTE
DESCRIZIONE DELLE FASI - VALUTAZIONE DEL RISCHIO - PRESCRIZIONI pag. 27

1. I servizi igienico assistenziali pag. 27
2. Gli impianti elettrici pag. 28
3. Delimitazione dei cigli di scavo pag. 29
4. I pilastri pag. 30
5. Le opere di carpenteria - Uso delle scatole portatili pag. 33
6. Le travi pag. 37
7. I solai pag. 39
8. Il disarmo e i materiali di risulta pag. 49
9. Il trasporto del calcestruzzo e le operazioni di getto pag. 50

INTRODUZIONE

La storia del piano di sicurezza[1]

In due riviste di ambiente e sicurezza [2] a distanza di quattro anni l'una dall'altra (l'ultima nel 2006) è stata denunciata la insufficiente qualità tecnico professionale della maggior parte dei piani di sicurezza che circolano nel nostro paese.

Com'è noto il piano di sicurezza nasce con la legge n. 55/90, prende forma con la legge n. 109/94 e diventa un obbligo generale delle norme di prevenzione infortuni con il D.to Lgs 494 del 1996.

Dopo una buona partenza della nuova attività, per merito di un piccolo gruppo di professionisti che nel territorio nazionale aveva vissuto esperienze in grandi cantieri e aveva già incominciato a elaborare interessanti documenti di progettazione ancora prima del 1990, in breve tempo altri si sono accostati a tale nuova professione con impegno e buona fede.

Operazioni di organizzazione svolte nelle baracche di cantiere



Ma con il passar del tempo lo scarso controllo esercitato su tali documenti dagli organi di vigilanza[3] e dagli stessi committenti faceva intendere a molti che per preparare un documento e ottemperare all'obbligo era sufficiente copiare altri documenti o addirittura ripetere il testo normativo[4].

---

[1] In questo lavoro non si fa distinzione fra piani di sicurezza e coordinamento (PSC) e piani operativi di sicurezza (POS); molto spesso le prescrizioni che verranno proposte potranno essere impartite sia dal coordinatore che dal datore di lavoro, negli altri casi la natura stessa dell'argomento trattato porterà a individuarne la competenza.

[2] "Dalla norma alla prescrizione, così nasce il PSC" n. 7/8 – 2003 Ambiente e Sicurezza sul Lavoro EPC - Roma "La crisi del PSC: esercizio mentale o strumento di progettazione? Ambiente e Sicurezza gennaio 2006 - Il Sole 24 Ore - Milano.

[3] Gli organi di vigilanza erano forniti di salda esperienza sul piano tecnico per i continui controlli del D.P.R. 547/55 e 164/56, ma non avevano una grande preparazione sul piano della critica sul nuovo approccio della prevenzione).

[4] Nel primo dei lavori citati si disse: *prescrivere* – stabilire precisamente quello che si vuole sia fatto……

Questo ha portato a un allontanamento progressivo dei buoni professionisti dagli incarichi meno importanti spingendoli a lasciare il campo ai nuovi arrivati, i quali passavano dalla copiatura dei testi alla produzione in proprio di schede, sorta di elaborati virtuali e precostituiti, da assemblare in modo variabile a seconda delle opere da costruire. Queste schede, molto spesso mere ripetizioni degli articoli della normativa[5], hanno umiliato la progettazione e ridotto i piani di sicurezza a volumi inutili, pagati a peso per adempiere in modo assolutamente formale a un obbligo di legge.

L'andamento del mercato, l'analisi dei documenti, le prime critiche

Il PSC per lungo tempo, dal 1996 al 2000, è stato considerato un elaborato misterioso; ha rappresentato più un esercizio mentale dei nuovi professionisti che si occupavano di sicurezza, piuttosto che un vero strumento di progettazione. Agli organi di vigilanza, ancora frastornati dagli interrogativi sui procedimenti di compilazione e i limiti di giudizio del documento di valutazione del rischio ex D.to Lgs 626/94, era sufficiente che il PSC fosse compilato, ovvero si materializzasse in forma fisica in risme di carta stampata e graffettata.
Poi, con la modifica apportata dal D.to Lgs 528/99 e l'introduzione dei POS, i progettisti della sicurezza da una parte e i tecnici della prevenzione dall'altra, in un sussulto di risveglio apparente, hanno incominciato ad analizzare la situazione, se non altro per trovarsi pronti a distinguere i campi d'interesse dei due diversi documenti, PSC e POS. Classica era la questione sulla loro reciproca integrazione: chi considerava il PSC un documento introduttivo sulla sicurezza del cantiere necessario solo a determinare i costi della sicurezza, lasciando poi ai POS il compito di stabilire le procedure, chi invece sosteneva che il PSC doveva essere un vero documento di progettazione che quanto più si avvicinava alla previsione delle misure di sicurezza (tempistica delle lavorazioni, determinazione impianti e attrezzature comuni, progettazione della sicurezza per tutte le fasi della costruzione) tanto più poteva effettuare un effettivo coordinamento delle imprese e una stima congrua dei costi.
La novità dei POS e la questione della complementarità dei due documenti costringeva gli addetti ai lavori a dare un'occhiata un po' meno superficiale agli elaborati, scoprendo in un attimo il vuoto che avvolgeva la grande quantità di carta circolante. Ma ormai il meccanismo era stato avviato: l'industria della redazione dei volumi (generata in ragione di una norma di legge forse un po' superficiale nella sua grandiosità) non controllata da alcuno nella qualità delle opere, si era saldamente affiancata alle altre attività del settore edilizio: poiché tuttavia tale incombenza non aveva diretta e immediata influenza sui processi produttivi veniva considerata un semplice impedimento burocratico, per il quale committenti e imprenditori hanno sempre dedicato poco tempo e non sono mai stati a sottilizzare sulla qualità del servizio.
Non valendo la qualità, l'unico parametro per valutare il prezzo dei PSC rimaneva la quantità e così abbiamo assistito al proliferare di mostruosi e ipertrofici documenti di progettazione.

Tutti convengono sulla inutilità di tanta carta ma la qualità dei piani di sicurezza non migliora né si profila una pur leggera controtendenza. Non solo i documenti di progettazione rimangono molto spesso astratti, ma quello che è peggio non si riesce a cambiarli neanche dopo aver impartito pesanti sanzioni e aver spiegato con pazienza il principio con il quale andrebbero fatti di nuovo.
Poiché in tali situazioni si ha la sensazione che l'unico modo per aver un piano di sicurezza soddisfacente sia quello di condurre per mano l'estensore di turno nel percorso logico e progettuale che ispira il decreto, noi qui di seguito proveremo a fare proprio questo: faremo per voi un piano di sicurezza come gli Organi Pubblici, che esercitano vigilanza sul rispetto delle norme di prevenzione nei cantieri, intendono che sia eseguito.
L'intento non deve sembrare presuntuoso. Piuttosto rappresenta il rispetto di un impegno preso con molti addetti ai lavori[6]:poiché i tecnici della prevenzione in occasione delle attività di vigilanza hanno occasione di criticare i metodi di redazione dei documenti è bene che, oltre a discutere sui principi non rispettati del decreto, passino quindi a fornire esempi concreti di sviluppo dei progetti di sicurezza.
Ecco, noi ci accingiamo a intraprendere l'ennesimo tentativo di alzare la qualità di questi documenti, fiduciosi della buona fede degli imprenditori e della professionalità dei tecnici, ben consapevoli che qualsiasi elaborazione o progettazione di misure di sicurezza in un ciclo che si ripete come quello della costruzione delle civili abitazioni potrà assumere in definitiva la forma di scheda o di programma.

---

[5] E' famosa ormai la valutazione del rischio nel caso della costruzione delle opere di carpenteria nella fase del cemento armato, dove la misura di sicurezza prescritta consiste nella ripetizione letterale dell'art. 16 del D.P.R. 164/56.

[6] *A ngegnè perché ncio' fa lei' n modello de piano de sicurezza così noi poi c'adeguamo?*

Ma ben vengano le schede o i programmi informatici elaborati rispettivamente in modo professionale: la sapienza e l'onestà degli operatori si manifesterà nel confermare o nell'adattare un prodotto dell'esperienza pregressa alle esigenze che si verificano nella effettiva realtà del nuovo cantiere.

Il metodo proposto

Il piano di sicurezza, documento dai molteplici contenuti, è innanzitutto l'individuazione e la valutazione dei rischi: la formalizzazione di questa attività dell'ingegno in documento è una delle grandi la novità del D.to 626/94. Noi riteniamo per esperienza che la valutazione dei rischi possa essere tanto più adeguata allo scopo della prevenzione degli infortuni quanto più il ciclo dell'attività lavorativa viene analizzato e descritto nei suoi particolari. La descrizione nel dettaglio, o per così dire passo passo, della fase lavorativa diventa così la base per ogni successiva operazione di progettazione della misura di sicurezza.
Qui di seguito si propongono alcune sequenze fotografiche di immagini riprese da lavorazioni molto note e ricorrenti nei cantieri. Da questi esempi si può notare come anche per brevi lavorazioni che potrebbero essere descritte in poche righe, la variazione dei lavoratori e delle attrezzature è così notevole che rende necessaria una valutazione del rischio per ogni sottofase.

Nella prima sequenza si propongono alcune immagini del posizionamento delle gabbie di armatura all'interno di pali di contenimento terreno.

Sequenza inserimento gabbia in un foro di palificazione



Deposito gabbie



Imbracatura



Guida durante il trasporto



Inserimento

La valutazione del rischio deve comprendere:

- la sistemazione stabile delle gabbie di armatura nel deposito
- la salita sulla catasta delle gabbie per imbracare quelle più alte
- l'imbracatura della gabbia
- il sollevamento e trasporto nei pressi del foro
- l'inserimento della gabbia nel foro
- il bloccaggio in sospensione della gabbia

Come si vede, pur avendo esaminato solo una delle sottofasi nelle quali si compone l'operazione generale, già l'esame passo passo della lavorazione parziale rende necessario valutare il rischio di diverse situazioni, posizioni dei lavoratori e attrezzature.
La sequenza successiva mostra la costruzione della casseratura di una trave di un solaio in cemento armato. Anche in questo caso la realizzazione può essere divisa in due parti nelle quali posizione del lavoratore e misure di sicurezza sono completamente diverse.

Sequenza immagini nella costruzione della cassaforma di una trave ribassata (a cassetta)



Mozzature	Fondo trave	Fondo trave finito	Sponde cassaforma

La descrizione nel dettaglio, come in una sequenza ragionata di fotogrammi, ci indica le caratteristiche dei luoghi, la natura e la posizione delle attrezzature e la posizione dei lavoratori.
L'analisi di questi tre termini ci permette di effettuare passo passo la valutazione e l'individuazione dei rischi e, aiutati dall'esperienza, scienza e conoscenza, di progettare le misure di sicurezza necessarie alla eliminazione, o riduzione per quanto possibile, dei rischi stessi.

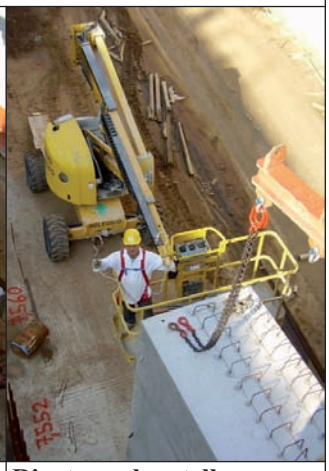
Nella terza sequenza sono proposte alcune immagini del montaggio dell'ultimo elemento della colonna di una gru a torre. In questa fase è necessaria la presenza di un operatore in quota per ricevere l'elemento, accostarlo e assemblarlo alla parte montata e procedere quindi all'inserimento e al serraggio dei bulloni di collegamento. Anche in questo caso è importante valutare il rischio e stabilire ad esempio se, per ciascuna delle due operazioni fondamentali (ricevimento accostamento e inserimento e serraggio bulloni) l'operatore si deve posizionare all'interno o all'esterno della torre.

Sequenza montaggio elemento gru a torre



Imbracatura	Sollevamento	Manovra in quota	Assemblaggio

Nella quarta sequenza è rappresentata l'operazione di sgancio in quota di un enorme blocco di cemento armato di un viadotto ferroviario. Le immagini di questa operazione dimostrano come fasi lavorative, che nella descrizione di un sollevamento e trasporto potrebbero apparire insignificanti e talvolta non sono neanche citate, poi nella realtà sono realizzate con attrezzature e procedure più complesse di quelle del sollevamento stesso.

Sequenza sgancio imbracature in quota con cestello e lavoratore con imbracatura			
			
Aggancio cordino	**Salita su blocco**	**Fine operazione**	**Rientro nel cestello**

La quinta e ultima sequenza rappresenta le diverse operazioni e la notevole variabilità della posizione dei lavoratori durante la posa dei travetti e delle pignatte di un solaio in latero-cemento. Da notare il trasporto dei travetti prima con apparecchi di sollevamento e poi a mano e la costante posizione dei lavoratori su margini di carpenteria prospicienti il vuoto.

Sequenza realizzazione solaio	
	
Arrivo travetti	**Sistemazione primo travetto**
	
Sistemazione pignatte	**Completamento piano solaio**

La trasmissione delle informazioni ai lavoratori e il loro addestramento
La descrizione della fase nel dettaglio ci permette di individuare i rischi e quindi scegliere attrezzature e progettare misure di sicurezza e procedure per eliminarli. La fase successiva è il trasferimento ai lavoratori delle informazioni sulle procedure scelte, la loro formazione e infine la verifica che i messaggi informativi siano stati compresi.

La valutazione dei rischi trasversali
Il progetto di questo lavoro esamina le quattro fasi fondamentali nelle quali può essere suddivisa qualsiasi costruzione di civile abitazione:

- scavi e movimenti terra
- cemento armato
- murature e impianti
- sistemazione definitiva

Ogni fase sarà analizzata solo nei suoi rischi specifici, perciò il lettore non troverà alcun cenno di altri rischi i quali, pur degni della massima attenzione, attraversando in modo trasversale tutte le fasi, possono essere analizzati in modo più efficace in un lavoro a parte. Si tratta come è facile capire della valutazione della esposizione a:
Elettricità
Rumore
Vibrazioni
Sostanze chimiche
E così vale anche per le scelte dei dispostivi di protezione individuale peraltro in parte risolte con l'adozione dei dispositivi più correnti (scarpe antinfortunistiche, guanti da lavoro, elmetto di protezione).
Queste protezioni infatti, anche se in forma ancora non generale, fanno ormai parte della cultura edile.

Rischi trasversali


Rischio elettrico


Rumore e D.P.I.


Vibrazioni



Sostanze chimiche

Nota alla composizione grafica
Per semplicità grafica e per migliore comprensione la lettura del testo è stata divisa in due parti:

- nella prima colonna si troverà la descrizione della fase lavorativa e la valutazione dei rischi,
- nella seconda colonna si troveranno le misure di sicurezza sotto forma di prescrizioni impartite.

In tal modo descrizione della fase e valutazione dei rischi, che concettualmente è bene tenere distinte, potranno essere seguite contestualmente. La collocazione delle foto è in funzione dell'argomento e segue per quanto possibile l'uno o l'altro testo:ma molto spesso sono divise nelle due colonne a seconda degli spazi utili.
Le immagini tuttavia conservano sempre un ordine di sequenza rigorosamente dall'alto in basso.

PRIMA PARTE

ANALISI DEI RISCHI GENERALI

1. Il rischio di caduta dall'alto e gli altri rischi

Il cemento armato eseguito in opera si distingue da tutte le altre tecnologie di edificazione perché la realizzazione delle casseforme necessarie a contenere i getti di calcestruzzo costituisce una vera e propria costruzione nella costruzione. Per questo nella cantieristica attuale la fase del cemento armato è ancora caratterizzata da un elevato rischio di caduta dall'alto, anche se la caduta verso l'esterno del fabbricato, che a ragione e anche nell'immaginario collettivo costituisce la caratteristica più pericolosa del cantiere, è stata eliminata efficacemente dall'uso ormai generalizzato dei ponteggi metallici.

Nel caso particolare dell'edilizia abitativa è presente un diffuso pericolo di caduta fra un solaio e l'altro, reso più insidioso per la presenza di attrezzature, materiali di risulta e armature di ripresa.

Questo rischio, che possiamo chiamare di caduta verso *l'interno* del fabbricato in costruzione, è stato sempre sottovalutato sia perché il rischio di caduta verso l'esterno ha sempre costituito, come già detto, la caratteristica più pericolosa del cantiere e sia perché le opere provvisionali necessarie alla sua eliminazione hanno dovuto sempre fare i conti con le altre opere provvisionali necessarie alla costruzione delle casseforme delle opere in cemento, con le quali inevitabilmente interferiscono.

La fase del cemento presenta naturalmente numerosi altri rischi, alcuni comuni generalmente a tutte le altre lavorazioni, altri invece caratteristici di questa fase. Tratteremo in particolare il pericolo costituito dai materiali di risulta nelle fasi di disarmo, analizzeremo il fenomeno dei numerosi infortuni alle seghe circolari per il taglio del legname. Tratteremo inoltre la fase del trasporto e del getto del calcestruzzo per le innovazioni tecnologiche e la meccanizzazione del processo lavorativo, per la necessità di coordinare i soggetti di diversa provenienza che vi concorrono e per affrontare infine i problemi legati alla resistenza e stabilità delle opere provvisionali che sostengono il getto di calcestruzzo, non ancora sufficientemente adeguate alla regola dell'arte.

Posa del ferro sulla carpenteria piena di un tetto a falde



Non verranno invece trattati in questa opera i rischi derivanti dalle operazioni di trasporto e sollevamento dei carichi e della costruzione del ponteggio in quanto argomenti da esaminare a parte.
Com'è noto il ponteggio metallico costituisce la misura di sicurezza fondamentale contro la caduta verso l'esterno del fabbricato. La sua adattabilità e versatilità ne fanno un'opera facile da montare e soprattutto quasi del tutto priva di interferenze con il fabbricato stesso, avvolto e protetto dalla struttura metallica come da un vestito. Proprio per questa sua importanza e presenza che mantiene durante tutta la vita del cantiere, esso merita un approfondimento a parte e non verrà quindi esaminato in questa fase specifica dedicata al cemento armato
Anche le operazioni di sollevamento e trasporto attraversano incessantemente tutta la vita del cantiere per la fornitura e la distribuzione nei posti di lavoro dei materiali da costruzione e per lo smaltimento di quelli di risulta. Per questo, come abbiamo osservato per il ponteggio metallico, in questa sede se ne daranno solo alcuni cenni, mentre è opportuno che se ne parli in una dispensa a parte.

2. La costruzione delle casseforme

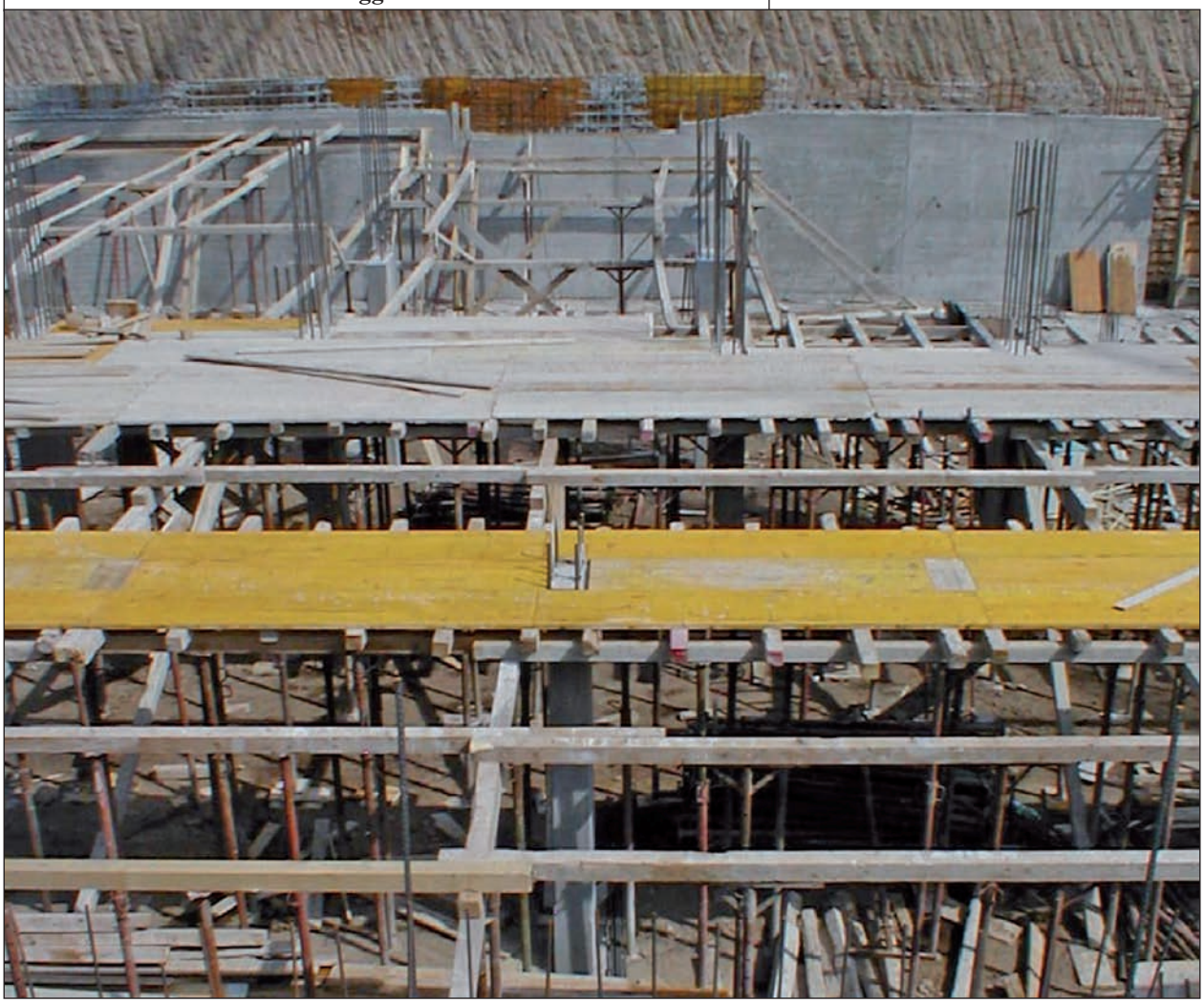
Le strutture in cemento armato si sviluppano verso l'alto essenzialmente con la realizzazione di pilastri, travi e solai.

Carpenteria preliminare per i casseri dei pilastri



Ognuna di queste strutture si realizza con un getto di calcestruzzo in un volume di contenimento, costituito dalla cosiddetta cassaforma, nel quale sono state sistemate le sole armature, come nei pilastri e nelle travi, o anche elementi di alleggerimento, come nei solai.
Le casseforme per il contenimento dei getti di calcestruzzo sono ancora realizzate prevalentemente in legno in modo artigianale e costituiscono vere e proprie costruzioni in quota.
Come tutte le costruzioni devono essere realizzate a misura, livellate, piombate e infine puntellate per sopportare il peso dei lavoratori e i notevoli carichi dei getti.
L'insieme delle casseformi con le strutture di sostegno (verticali/puntelli, orizzontali/murali, mozzature, diagonali/ ventole, sbatacciature) è definita correntemente carpenteria.
Le situazioni a rischio del cemento armato saranno esaminate proprio a partire dalla realizzazione della carpenteria.
Il banchinaggio è la parte della carpenteria: costruita per sostenere il piano di getto delle travi e del solaio.

Parete contro terra e banchinaggio di un solaio di un seminterrato



Esso è costituito un'orditura di aste in ferro e legname che viene collegata nei nodi attraverso chiodature o innesti da realizzare perlopiù in quota. Tutti questi collegamenti possono essere eseguiti da una postazione di lavoro variabile intorno al metro di altezza utilizzando scale portatili o, se possibile,sottoponti, trabattelli e ponti a cavalletto.

Realizzazione di un piano di carpenteria piena da sottoponte



I Pilastri

L'esecuzione delle casseforme dei pilastri dipende dai metodi adottati dalle imprese nelle procedure di carpenteria. In genere è possibile eseguire la casserature con le scale portatili al pari delle opere di carpenteria. Durante il getto invece occorre manovrare diverse attrezzature per le quali diventa necessario predisporre piani di lavoro stabili e sicuri.

Le travi

Le casseformi delle travi si sviluppano orizzontalmente sulla sommità dei pilastri.
Esse costituiscono il primo elemento di carpenteria costruito completamente alla quota del futuro solaio e anche il primo elemento per la costruzione del quale l'uso delle sole scale portatili potrebbe essere non conveniente al fine di raggiungere i necessari standard di precisione e di ergonomia.
Com'è noto esistono fondamentalmente due tipi di travi:

- la trave a spessore
- la trave ribassata (o fonda o a cassetta)

La prima si sviluppa completamente all'interno dello spessore del solaio, la seconda invece, di larghezza molto più contenuta, si prolunga verso il basso e costituisce, a fabbricato finito, un elemento sporgente e di separazione visibile fra un solaio e l'altro. La trave a spessore per raggiungere gli stessi standard di resistenza, che nella trave fonda sono forniti dalla maggiore altezza, deve estendersi in larghezza e contenere una maggiore percentuale di armatura. In sostanza la trave a spessore risulta più costosa ma offre il vantaggio di presentare a fine opera un solaio privo di aggetti e quindi un ambiente più facilmente modificabile nei vani.
L'esecuzione di una trave ribassata richiede una maggior cura di esecuzione perché costituisce nella carpenteria una parte ben distinta di cassaforma, di larghezza e altezza ben definita, che durante il getto dovrà sostenere in modo autonomo le spinte laterali del calcestruzzo fluido. Nella trave a spessore invece lo spazio, pur avendo delle proprie dimensioni approssimativamente determinate per contenere le necessarie armature, è indefinito e si confonde con quello del solaio. Questa indeterminazione si rispecchia anche nella fase di getto durante il quale il calcestruzzo viene distribuito in modo uniforme ma poi raggiunge tutte le zone senza suddivisioni o setti di separazioni che non siano costituiti dai ferri o dagli elementi di alleggerimento.

Travetti prefabbricati sulle sponde di una trave ribassata



Queste diverse caratteristiche si riflettono nella esecuzione delle due diverse carpenterie:

- la trave a spessore è costituita da un tavolato orizzontale, privo di sponde e posto sulla sommità dei pilastri, sul quale saranno collocati i ferri di armatura solo dopo che il piano dei solai sarà completato dalle predalles o dai laterizi di alleggerimento (travetti e pignatte)
- la trave fonda è costituita da un lungo scatolato, ovviamente aperto nella parte superiore, che attraverso le sponde genera, come già detto, uno spazio ben definito.

L'esecuzione delle travi a spessore non comporta sostanziali diversità di esecuzione rispetto alla carpenteria di sostegno (montaggio dei murali, delle mozzature), in quanto occorre sistemare assi di legno accostandoli semplicemente al di sopra delle mozzature. Nelle travi ribassate invece sono proprio le sponde a costituire la maggiore difficoltà di esecuzione. Molti carpentieri ritengono che la buona esecuzione delle operazioni di allineamento e successiva sbatacciatura di questi importanti particolari richiedano una vicinanza dei lavoratori alle strutture che non può realizzarsi con l'uso delle scale portatili, ma solo operando alla quota stessa del manufatto. Da esperienze eseguite nei cantieri si ritiene che nelle operazioni di banchinaggio orizzontale questa è la prima fase ove veramente sorge il problema della salita degli operatori alla quota del solaio e quindi della necessità della protezione della caduta da quella quota.

3. I solai in latero cemento

Il solaio in cemento armato nato in forma di soletta gettato in opera, ovvero lavorato sullo stesso piano di carpenteria piena che avrebbe costituito nel getto il fondo della cassaforma, ha subito. nel tempo una notevole evoluzione per la continua ricerca di combinare resistenza e leggerezza, isolamento termico e isolamento acustico, estetica e adattabilità al montaggio di impianti.

Solaio in latero – cemento. Getto calcestruzzo con secchione



Nei solai degli edifici destinati all'abitazione il laterizio si è rivelato il migliore materiale di alleggerimento per le sue caratteristiche di resistenza e isolamento termico. Così il laterizio forato, usato all'inizio come elemento di solo alleggerimento, successivamente con l'avvento del travetto tralicciato ha finito per occupare con quest'ultimo l'intera superficie inferiore dando così origine al solaio in latero cemento.
Nelle moderne costruzioni questo strato continuo di laterizio costituisce un importante elemento di separazione termica fra un ambiente e l'altro e soprattutto, da un punto di vista funzionale, assicura una superficie aggrappante per la successiva intonacatura.
In sostanza a opera finita i solai attuali sono formati da tre elementi

- l'elemento centrale resistente, costituito dal cemento armato
- l'elemento superiore costituito dal massetto e dal pavimento
- l'elemento inferiore costituito da una superficie continua di laterizio (successivamente da intonacare e tinteggiare)

Poiché nella fase di preparazione che precede il getto di calcestruzzo quest'ultima superficie di laterizio forma, con le sponde sistemate sul perimetro, un piano continuo per il contenimento del getto stesso e realizza una vera e propria cassaforma, le imprese hanno ritenuto non più necessario il piano di carpenteria piena della precedente cassaforma di legno, che tuttavia costituiva, insieme al ponteggio perimetrale, un piano di lavoro sicuro per tutte le operazioni necessarie alla composizione del solaio prima del getto. Nonostante la nuova procedura fosse caratterizzata da un livello di sicurezza notevolmente inferiore rispetto al precedente sia per la riduzione degli spazi di lavoro sia per la presenza di vaste aperture verso il piano sottostante durante la preparazione dei solai, per lungo tempo la situazione è stata pressoché ignorata; solo in questi ultimi tempi è stata presa in esame dagli organi di vigilanza con attenzione e maggiore analisi critica soprattutto riguardo alla effettiva fattibilità di alcune procedure di sicurezza improntate su sistemi anticaduta con imbracature e linee di ancoraggio che tuttavia sul campo si sono dimostrate pressoché irrealizzabili e quindi non più accettate.

Preparazione piano solaio con carpenteria piena



Quando le tecniche di costruzione dei solai non prevedono questo piano di carpenteria continuo, è compito di progettisti e datori di lavoro delle imprese esecutrici predisporre altre opere provvisionali, procedure e misure di sicurezza per assicurare che tutte le operazioni necessarie alla realizzazione del solaio avvengano nel rispetto delle norme di sicurezza, soddisfacendo inoltre i principi generali di tutela che privilegiano le misure di protezione collettiva rispetto a quelle individuali.
Vedremo in seguito che in alcuni casi, fra tutti i sistemi di protezione collettiva realizzabili allo stato dell'arte, potrà essere conveniente ritornare a questo piano continuo di carpenteria perché esso, pur sostituibile ormai da altri componenti nella sua antica funzione di cassaforma, consente di operare in condizioni ergonomiche migliori rispetto ad altre opere provvisionali come reti o sottoponti. Questo sistema risulta infatti più funzionale per gli spostamenti dei lavoratori e il deposito del materiale necessario alla composizione del solaio.

4. Il calcestruzzo preconfezionato

La fornitura in opera del calcestruzzo preconfezionato ha semplificato l'area di cantiere liberandolo dalla necessità di occupare notevoli spazi con le centraline di betonaggio. Il getto eseguito con le pompe ha inoltre permesso di raggiungere qualsiasi posizione senza necessità di travasi e trasporti in quota sempre pericolosi.
Tuttavia la fase di getto, già di per sé critica per essere sempre condizionata dai tempi e dal controllo della stabilità delle casseforme, è diventata ancora più complessa da gestire sia per gli automezzi, autobotti e autopompe, che entrano nelle zone operative del cantiere sia per la diversa provenienza del personale che si pone alla manovra di tali automezzi. La fase di getto del calcestruzzo preconfezionato, come vedremo più avanti, deve essere organizzata sia nella movimentazione delle macchine sia nella gestione del personale che partecipa alle operazioni sia infine nel controllo della stabilità di tutta la carpenteria.

Getto di una parete con autobotte e autopompa



5. Le seghe circolari da cantiere e le macchine per la lavorazione del ferro

In questa parte dell'opera ci occuperemo brevemente della sega circolare da cantiere a causa dei numerosi e gravi infortuni che ancora si registrano e che hanno origine soprattutto dalle caratteristiche non ergonomiche di alcune protezioni e dalla scarsa vigilanza dei responsabili di cantiere sul comportamento dei lavoratori.
Ci occuperemo brevemente anche delle cesoie per tondini in quanto accade spesso di trovare non funzionanti i dispositivi di sicurezza istallati dal costruttore.
Per esse daremo alcune semplici raccomandazioni rinviando il problema delle loro caratteristiche alla questione generale delle macchine da cantiere che sarà affrontata in un lavoro specifico.

Seghe circolari

Modalità di utilizzo

La sega circolare non è adatta al taglio dei piccoli pezzi. I cunei, cosiddetti gugni, non dovendo avere dimensioni determinate, possono essere prodotti da ditte specializzate con macchine di tipo industriale ad alimentazione automatica.
Il personale deve essere addestrato a utilizzare tutti gli accessori della macchina, dallo spingipezzo alla guida per la rifilatura di lunghe assi, al bancale incernierato, rispettando in ogni caso le istruzioni del costruttore.

Protezioni

Esistono vari tipi di protezioni delle seghe circolari; si sconsigliano quelle metalliche perché facilmente deformabili mentre fra quelle in policarbonato si raccomandano quelle bilanciate da contrappesi.

Sega circolare completa di accessori	**Lavoro alla sega con D.P.I.**
	

Prestazioni

Esiste un diffuso pregiudizio fra i lavoratori: molti sostengono che la protezione abbassata non permette una buona lavorazione del legname. Questo atteggiamento deve essere contrastato con esempi pratici e con una adeguata vigilanza. Ad esempio, considerato che la precisione di taglio ha una tolleranza di almeno mezzo centimetro, è facile dimostrare che tale precisione è sempre rispettata anche con la protezione regolarmente abbassata e non perfettamente trasparente.

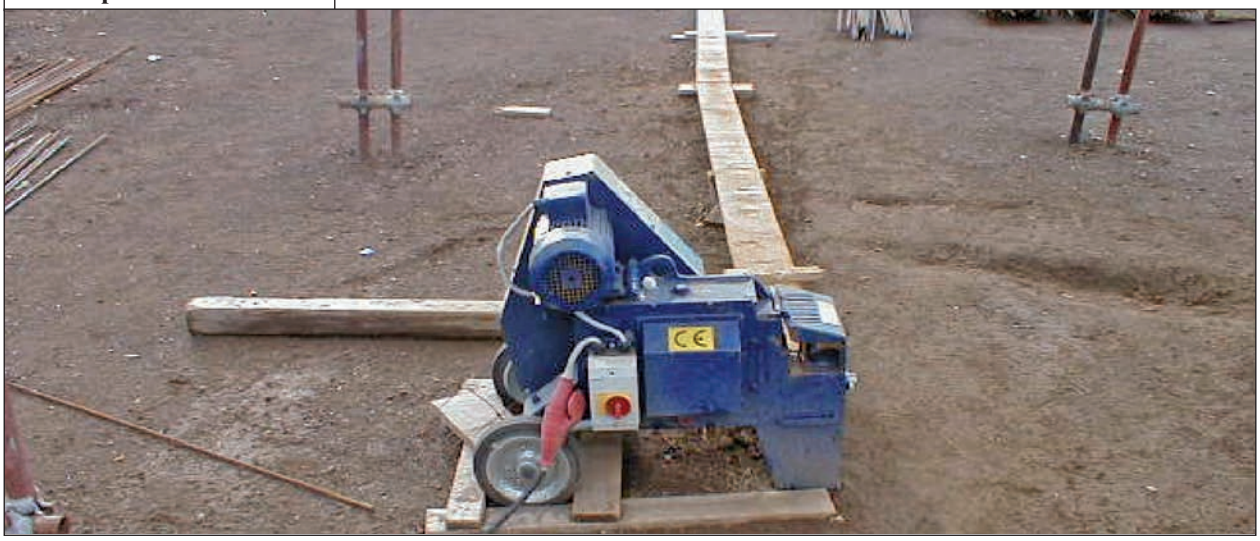
Vigilanza sul comportamento dei lavoratori.

Occorre intervenire con tutti i mezzi per correggere le abitudini dei lavoratori che tendono a manomettere le protezioni poste sul disco dentato.

Cesoie

Come già detto si ritiene che datori di lavoro e preposti non esercitino la dovuta vigilanza sullo stato di queste macchine. In tempi recenti, ad esempio, il dispositivo di sicurezza elettrico asservito alla protezione del coltello delle cesoie è stato sostituito con altro molto più funzionale ad azionamento esclusivamente cinematico. Ma anche questo si trova spesso manomesso o non funzionante.

Cesoia per tondini di ferro



6. Le operazioni finali

Com'è noto le opere di sostegno delle casseforme devono essere smontate per liberare le strutture.
I tempi di attesa di questa operazione chiamata comunemente disarmo variano a seconda che le strutture siano verticali o orizzontali e in ogni caso devono essere determinati dal direttore dei lavori.

Disarmo della carpenteria di una scala in cemento armato



I nuovi metodi di carpenteria modulare eliminano quasi completamente i pericoli per caduta di materiale dall'alto ma poiché è ancora in gran parte diffusa la carpenteria artigianale qui ci occuperemo dell'aspetto antinfortunistico generato dalla rimozione di una quantità notevole di materiale che si abbatte a terra in presenza dei lavoratori che procedono allo smontaggio.
Il disarmo della carpenteria tradizionale di una struttura orizzontale presenta due pericoli: quello del materiale che direttamente viene scalzato con le apposite attrezzature e quello che potrebbe abbattersi per un errore di procedura nell'avanzamento della demolizione.
Un pericolo da non sottovalutare è costituito dallo stesso materiale caduto a terra, sia per la presenza di ostacoli intorno alle postazioni di lavoro sia per l'insidia costituita dai chiodi che rimangono infissi nelle assi.
Il materiale di scarto deve essere smaltito correttamente entro cassoni.

Cassone per il trasporto dei materiali di risulta a ribaltamento automatico



SECONDA PARTE

DESCRIZIONE DELLE FASI - VALUTAZIONE DEL RISCHIO - PRESCRIZIONI

1. I servizi igienico assistenziali

DESCRIZIONE DELLE FASE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
Nella fase del cemento armato il cantiere è ormai completamente avviato e ha assunto la connotazione che manterrà per diverso tempo, quindi dovrà essere completo negli allestimenti e negli impianti di servizio. I servizi essenziali sono costituiti da: - latrina, lavandini e acqua corrente per lavarsi - spogliatoi con armadietti a doppio scomparto - un luogo riparato per ricoverarsi contro le intemperie e per consumare i pasti. Quest'ultimo nella stagione calda può essere costituito da un tavolo al riparo del sole.	*L'impresa che esegue le opere in cemento armato opererà con due squadre formate da sette lavoratori ciascuna per un totale di quattordici persone compreso il preposto. I servizi igienico assistenziali necessari, costituiti da un prefabbricato con bagni e lavandini, un altro adibito a spogliatoio e un locale per consumare i pasti, saranno resi disponibili dall'impresa appaltatrice generale. Prima dell'inizio delle lavorazioni il responsabile dell'impresa subappaltatrice eseguirà un sopralluogo preliminare per controllare l'esistenza e l'efficienza dei servizi e il regolare funzionamento dell'impianto idrico ed elettrico ed eventuali necessità di impianti di riscaldamento in modo da poter procedere tempestivamente a riparazioni istallazioni integrazioni.*

Servizi igienico assistenziali



Serbatoio acqua



Latrina chimica



2. Gli impianti elettrici

DESCRIZIONE DELLE FASE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
La necessità di far uso di apparecchi elettrici e soprattutto della gru a torre e della sega circolare a disco comporta l'istallazione dell'impianto elettrico. In questa prima fase l'impianto sarà costituito dagli elementi essenziali di base: quadro elettrico generale. ove si allaccia il cavo di alimentazione della gru a torre e derivazioni per luce e prese dei servizi, utensili portatili e vibratori del calcestruzzo. In questa fase del cantiere i cavi di derivazione sono soggetti a particolare usura e spesso si è costretti a farli scorrere sul terreno.	*L'impresa che esegue le opere in cemento armato utilizza l'impianto elettrico generale istallato e verificato a cura dell'impresa appaltatrice generale, mentre utilizzerà prolunghe e quadretti di piano di proprietà. L'impresa utilizza esclusivamente cavi a doppio isolamento; in particolare evita la posa dei cavi sul terreno e li mantiene comunque lontano dal transito di veicoli e da altre cause di danneggiamento. I cavi elettrici saranno istallati in modo da non essere intralcio ai passaggi.* *Prima di procedere a qualsiasi allaccio il responsabile dell'impresa eseguirà un sopralluogo preliminare per l'esame a vista delle protezioni meccaniche dell'impianto e per la verifica dell'intervento degli interruttori differenziali in modo da potere procedere tempestivamente a riparazioni, integrazioni.*
Sottoquadro con apparecchiature IP 44 protette da tettoia 	**Giunzione IP 44** 
L'impianto elettrico deve essere istallato da impresa abilitata e nel cantiere deve essere disponibile una copia della dichiarazione di conformità rilasciata dallo stesso installatore che dovrà essere stata inviata agli organi competenti.	*Il personale all'inizio di ogni giornata controlla lo stato delle protezioni meccaniche di tutti i componenti elettrici e comunica al responsabile eventuali anomalie.*

3. Delimitazione dei cigli di scavo

DESCRIZIONE DELLE FASE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
Per tutto il periodo dell'esecuzione delle fondazioni il personale opera in presenza e sul fondo di scavi aperti e anche in prossimità delle pareti di scavo. Questa situazione comporta pericoli di caduta e pericoli di seppellimento fino a che non si procede al reinterro. Particolarmente delicata è la situazione dei lavoratori che per le diverse fasi della esecuzione delle pareti contro terra si trovano a dover operare nelle intercapedini, prima per la esecuzione e il disarmo delle casseforme e poi per la impermeabilizzazione delle superfici esterne.	*Il ciglio di scavo lato ingresso del cantiere e quello prospiciente i baraccamenti sarà protetto con robusta barriera posta ad almeno mt 1,50 dal bordo protetto: i rimanenti lati saranno resi inaccessibili con reti metalliche poste a sbarramento dei corridoi lungo la recinzione di cantiere.* *Il responsabile dell'impresa accerta che la pendenza sub verticale del fronte di scavo è stata verificata con relazione geotecnica.* *Le cassaforme della parete controterra saranno istallate a una distanza di almeno 80 centimetri nel punto più stretto, tale distanza aumenterà di circa dieci centimetri dopo il disarmo.*

Lavoratore in prossimità del ciglio di scavo



Distanza fra parete scavo e parete contro terra



Spazio di lavoro fra il ciglio di scavo e la parete contro terra



4. I pilastri

DESCRIZIONE DELLE FASE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
La realizzazione dei pilastri è caratterizzata da tre fasi: • Costruzione del cassero • Getto del calcestruzzo • Disarmo La costruzione e il disarmo del cassero di un pilastro sono caratterizzate da modeste applicazioni di forze e utilizzo di semplici attrezzature manuali non eccessivamente pesanti; salvo casi particolari le lavorazioni in quota necessarie possono essere effettuate con le scale portatili e si possono rimandare alle trattazioni generali che riguardano queste attrezzature. Nella fase del getto invece gli operatori manovrano in quota il secchione (o il tubo getto) e il vibratore. Queste manovre richiedono da parte del lavoratore applicazione di forze non trascurabili, comunque non compatibili con la scelta delle scale portatili rispetto ad altre attrezzature considerate più sicure. Le operazioni di getto dei pilastri, manovra del secchione o del tubo getto e manovra dell'ago vibratore, comportano distensione di entrambe le braccia e spostamenti anche laterali del corpo che generano sugli appoggi del lavoratore in quota notevoli reazioni orizzontali sopportabili in sicurezza solo da strutture stabili che offrano un piano di lavoro comodo e sicuro. Poiché d'altra parte l'ambiente ove deve essere istallata l'opera provvisionale necessaria alle operazioni in quota è occupato anche dall'insieme delle strutture spaziali che formano la carpenteria di sostegno occorrerà trovare un giusto compromesso fra la stabilità essenziale dell'opera provvisionale e le necessità di leggerezza e facilità di smontaggio che consentano agevolmente lo spostamento dell'opera da un pilastro all'altro. Nel corso delle esperienze sono stati osservati diversi metodi: • il semplice ponte a cavalletto • la struttura in legname completa di parapetto costruita sullo stesso banchinaggio, alla quale si accede con scala portatile.	***Piattaforma di getto*** *Prima di gettare il pilastro sui murali di irrigidimento si appresta una piattaforma di dimensioni 1,20 x 1,20, capace di ospitare i due lavoratori che procederanno al ricevimento del secchione (o alla manovra del tubo getto) e alla vibratura del calcestruzzo.* **Getto di un pilastro con piattaforma protetta in quota**  *Quindi attorno alla piattaforma, salvo nello spazio che sarà occupato dalla scala portatile di accesso al ballatoio, si appresta un parapetto normale alto almeno un metro con elementi metallici prefabbricati dotati di morsetti.* ***Trabattello o scala speciale*** *In prossimità del primo pilastro viene montato una porzione di ponteggio metallico con elementi prefabbricati dotato di piattaforma protetta verso il vuoto sulla quale prenderanno posto i due lavoratori addetti al getto del pilastro.* *L'accesso al piano di lavoro, a quota inferiore a due metri, potrà avvenire attraverso brevi scalette o le stesse strutture dell'opera provvisionale.* *L'opera provvisionale sarà poi via via trasportata dalla gru a torre accanto a ciascun pilastro da gettare e quindi smontata.* *Nei casi nei quali le opere di banchinaggio non lascino spazi sufficienti al ponteggio sarà utilizzata una scala speciale dotata di corrimano e di piattaforma con parapetto in quota.*

- la struttura composta con elementi di ponteggio a telai prefabbricati (quattro cavalle, due impalcati metallici, quattro diagonali)
- un trabattello composto di elementi prefabbricati
- una scala autoportante dotata di corrimano e piattaforma finale.

Si ritiene che l'opera provvisionale composta in elementi di ponteggio, pur occupando spazi piuttosto ingombranti sia la più sicura per la sua notevole stabilità.

Alcune imprese realizzano il cassero e il getto dei pilastri prima di ogni altra opera di carpenteria assicurandone la verticalità e la stabilità con una serie di diagonali (ventole) collegate fra loro.

Questo metodo presenta due vantaggi: il primo riguarda la possibilità di apprestare in spazi relativamente liberi le opere provvisionali necessarie a tutte le operazioni; il secondo riguarda l'utilizzo del pilastro già gettato come struttura a cui affidare la stabilità di tutto il successivo banchinaggio.

Per tutte le altre soluzioni occorre effettuare una pur essenziale analisi preliminare per valutarne l'ergonomia e la stabilità in funzione delle operazioni da compiere.

Preparazione cassero



Getto da trabattello formato da elementi di ponteggio



Smontaggio del cassero di un pilastro



5. Le opere di carpenteria – Uso delle scale portatili

DESCRIZIONE DELLE FASE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
Le scale portatili Come già detto in premessa tutte le casseforme in quota costituite dalle travi e dai solai debbono essere sostenute da strutture provvisionali perlopiù in legno. Anche i casseri dei pilastri, che pur poggiano a terra devono essere rinforzati e irrigiditi da strutture ausiliarie che ne garantiscano la verticalità e la non deformabilità durante il getto. **Sistemazione di un murale**  Il complesso di tali strutture composte da orditure orizzontali in legno puntellate da aste di ferro verticali viene chiamato comunemente banchinaggio e comporta lavorazioni a quote pur non elevate ma sempre pericolose. Le operazioni di banchinaggio sono effettuate da squadre di due o tre persone. Due lavoratori rimangono sempre a terra per lo stoccaggio e il passaggio del materiale, il terzo deve lavorare in quota per effettuare i collegamenti. Uno dei due lavoratori a terra procede, quando necessario, a mantenere una salda presa sulla scala per evitarne o prevenirne le possibilità di sbandamento.	***Banchinaggio con l'uso delle scale*** *Le operazioni di banchinaggio saranno effettuate da tre lavoratori due dei quali rimarranno sempre a terra e procederanno alla preparazione del materiale al passaggio di quello necessario al lavoratore in quota e,* **Inizio banchinaggio**  *quando necessario a esercitare una salda presa sui montanti della scala portatile per evitarne possibili sbandamenti. Il materiale dovrà essere depositato in zone non interessate alla posizione della scala per evitare che accidentali perdite di equilibrio del montatore possono essere aggravate da urti su spigoli o corpi sporgenti.* *Nelle lavorazioni saranno usate scale portatili in lega leggera di tipo semplice e di tipo a libretto con basi dei montanti allargate.* **Realizzazione carpenteria con scala a libretto** 

E' opportuno che la squadra sia molto affiatata perché l'intesa favorisce le giuste posizioni di lavoro e soprattutto l'individuazione spontanea delle lavorazioni nelle quali diventa indispensabile la tenuta della scala.

Ponti di servizio Trasporto impalcati di servizio



Sistemazione delle traverse



La scelta fra i due tipi più comuni di scala che vengono usati (scala portatile semplice o scala a libretto), salvo casi particolari, non è dettata dalle condizioni di lavoro.
A seconda delle situazioni ambientali che si verificano si può lasciare tale scelta alle attitudini dei lavoratori, adeguatamente formati e informati.
In tempi recenti la tecnologia industriale ha permesso di mettere sul mercato attrezzature che pur mantenendo i necessari requisiti di resistenza presentano una straordinaria leggerezza che ne migliora la maneggevolezza.

Il personale è stato informato di porre la necessaria attenzione nello spostamento delle scale per tale maggiore ingombro. Il personale in quota dovrà scendere e spostare la scala quando l'esecuzione del giunto o del posizionamento dell'asta necessita un notevole sbilanciamento del corpo.
Sono consentiti modesti sbilanciamenti del busto rispetto ai punti di appoggio (20-30 cm.) purché il personale a terra sia stato preventivamente allertato per effettuare una salda presa sui montanti.
I lavoratori sono stati adeguatamente formati e informati sulle procedure e pertanto sono intercambiabili nelle varie posizioni di lavoro.
Quello che lavora in quota assume la direzione delle lavorazioni.

Banchinaggio con ponti di servizio
Il personale procede alla sistemazione degli elementi metallici ad H e alla posa degli impalcati metallici.
In questa operazione si attiene alle istruzioni sulla movimentazione manuale dei carichi.
L'impalcato di servizio dovrà essere sempre completo in ogni sua parte, ovvero costituito da n. 2 impalcati metallici, ciascuno largo circa 50 centimetri.
Quindi, dopo che il caposquadra ha controllato che tutti i ferri di attesa dei pilastri sottostanti o di altre strutture siano ricoperti dagli appositi cappellotti o ripiegati su se stessi, gli operatori salgono sugli impalcati aiutandosi con piccole scalette predisposte e aggrappandosi ai montanti già stabiliti dell'opera provvisionale.

Sistemazione dei murali



Costruzione del cassero del pilastro. Spostamento dal punto di appoggio della scala per la messa a piombo del cassero dei pilastri



Sono inoltre in commercio scale con basi dei montanti allargati che ne migliorano notevolmente la stabilità, senza aumentarne l'ingombro e il peso.

Battuta piano mozzature



Le lavorazioni in quota si svolgono generalmente posizionandosi sulla scala a una quota variabile intorno al metro.
Il lavoratore che esegue i collegamenti in quota opera mantenendo la propria verticale di appoggio lungo l'asse della scala o (quando necessario per la buona esecuzione della lavorazione) effettuando modesti spostamenti del corpo rispetto ad essa. Poiché in questi casisi possono generare effetti di sbandamento diventa necessario che il personale collaboratore a terra effettui una salda presa sui montanti della scala.

Il personale è stato addestrato a operare posizionandosi prevalentemente al centro dell'impalcato.
Le operazioni sono svolte da due lavoratori: uno sempre a terra provvede a prelevare e passare il materiale all'altro che invece si mantiene per quanto possibile sempre in quota.

Passaggio del materiale



Da questa posizione il lavoratore in quota posa prima le traverse sulle forchette del ponteggio e quindi i murali.
Le operazioni di banchinaggio si interrompono per realizzare le incravattature dei pilastri.
Una squadra formata da due persone, un carpentiere e un manovale, si munisce di scala portatile a base allargata e si reca con le dovute attrezzature nei pressi della posizione dei pilastri.
Il carpentiere sale sulla scala, inizia le operazioni e impartisce gli ordini al lavoratore a terra per il passaggio dei materiali e per la trattenuta della scala tutte le volte che le operazioni di misurazione, piombatura e traguardatura richiedono di spostarsi dalla verticale di appoggio. In questi casi la scala sarà sorretta e il lavoratore in quota, se necessario appoggerà il corpo sulle strutture esistenti.
Non è permesso al lavoratore sulla scala sporgersi dalla verticale di appoggio oltre 20-30 centimetri.
Quando le operazioni non consentono il rispetto delle procedure il lavoratore in quota scende e sposta la scala in posizione migliore e continua le operazioni da altra postazione più favorevole.
In caso di maggiori difficoltà interrompe le lavorazioni e si rivolge al preposto per avere istruzioni.

Travi a spessore e ponti di servizio

Nei casi di solai a pianta sensibilmente regolare ove sono state progettate esclusivamente travi a spessore si può assistere a un diverso metodo di esecuzione del banchinaggio con un minimo uso delle scale portatili, sostituite da file di ponti di servizio, costituiti da impalcati metallici alti poco più di un metro, sorretti da speciali telai prefabbricati di ponteggio cosiddetto ad H.

In questi casi in corrispondenza degli allineamenti dei pilastri, si istallano i ponti di servizio costituiti dai suddetti elementi metallici prefabbricati.

Sulla sommità di ciascun montante dei telai prefabbricati sono predisposti alloggiamenti a forchetta. Il personale potrà procedere, direttamente dagli impalcati già montati, alla istallazione delle traverse sugli alloggiamenti e sopra di esse i cosiddetti murali che costituiscono la base di tutto il resto del banchinaggio.

Montati e fissati i murali, si interrompono le opere di carpenteria e si procede alla realizzazione completa dei pilastri: dalla costruzione del cassero, al getto e al successivo disarmo.

Questo metodo presenta un doppio vantaggio: permette di gettare i pilastri in spazi liberi utilizzando per i lavoratori in quota opere provvisionali adeguate e permette di costruire il resto della carpenteria servendosi dei pilastri stessi come elementi di appoggio stabili.

Successivamente al disarmo dei pilastri, sempre lavorando dall'impalcato basso e quindi senza far uso delle scale, si completa la carpenteria con il posizionamento e il fissaggio delle mozzature e infine dei pannelli che costituiscono il fondo delle travi.

In sostanza con questa procedura l'uso delle scale portatili diventa necessario solo per alcune operazioni dei casseri dei pilastri la cui buona esecuzione richiede quote di stazionamento più alte (incravattatura superiore traguardatura, e piombatura).

Successivamente al disarmo dei pilastri si procederà al montaggio delle mozzature, alla battuta delle quote e quindi al posizionamento dei pannelli della trave a spessore. Tutte queste operazioni saranno svolte dai lavoratori situati sugli impalcati di servizio.

Passaggio pannello fondo trave



Posa pannello fondo trave



6. Le travi

DESCRIZIONE DELLE FASE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
Travi a spessore e travi ribassate La realizzazione dei casseri delle travi si è molto semplificata in tempi recenti perché progettisti e committenti si orientano verso la realizzazione delle cosiddette travi a spessore, ovvero di travi che esplicano con altezze ridotte la loro funzione di sostegno dei solai e quindi senza la necessità di sporgersi oltre lo spessore dei solai. **Travi a spessore**  In questo modo la cassaforma delle travi si confonde con quella del solaio in un unico livello di getto e con un unico perimetro di sponde di contenimento. Com'è noto nelle travi ribassate (o fonde o a cassetta) la dimensione verticale si prolunga invece verso il basso, al disotto del piano del solaio. In questo caso il cassero viene realizzato separatamente e costituisce un elemento di carpenteria distinto, delimitato da un fondo (fondino) e da due sponde di contenimento contrapposte sostenute da diagonali (sbatacci). La cassaforma della trave ribassata è completata da elementi orizzontali (alette) per il raccordo con la quota del solaio o per l'appoggio dei travetti nel caso di carpenteria parziale. Le travi a spessore possono essere considerate parte integrante del banchinaggio, sia nel caso di carpenteria piena (dove si confondono perfettamente con questa) sia nel caso di carpenteria parziale dove la loro realizzazione può seguire quella del semplice banchinaggio. Le travi ribassate invece sono vere e proprie opere di carpenteria artigianale; comportano maggiori difficoltà di esecuzione per la verticalità e	***Travi a spessore*** *Le travi a spessore non costituiscono variazione di operazioni rispetto al banchinaggio generale e quindi esse saranno realizzate mediante scala portatile. La squadra di montaggio è composta da tre persone, un carpentiere e due manovali, e utilizza una scala semplice portatile a base allargata. Il carpentiere piazza la scala nella posizione necessaria e vi sale sopra; il secondo lavoratore è addetto alla fornitura del materiale prelevandolo dal deposito temporaneo allestito sul piano già gettato. Il terzo lavoratore partecipa a tali operazioni e trattiene la scala ai montanti quando, su indicazione del lavoratore in quota, tale operazione risulta necessaria.* **Trave a spessore prima del getto**  *Quando le operazioni in quota richiedono uno spostamento del busto maggiore di 20-30 centimetri dalla verticale di 'appoggio il lavoratore in quota dovrà interrompere il lavoro, scendere e spostare la scala in altra posizione più idonea.* ***Travi ribassate e reti di protezione*** *Gli operatori procederanno alla sistemazione delle mozzature e alla realizzazione del fondino della trave con lo stesso metodo delle operazioni di carpenteria. Poiché tuttavia il banchinaggio non permette di accostare le reti perfettamente ai margini della trave le orditure del banchinaggio (mozzature e murali) dovranno realizzare già in se stesse una barriera anticaduta, ovvero le eventuali aperture dovranno avere almeno una delle due*

l'allineamento delle sponde e anche per il maggior numero di elementi che occorre comporre attraverso le chiodature e infine soprattutto perché la necessità di traguardare gli allineamenti stessi non permette di effettuare le operazioni dal basso come sarebbe obbligatorio quando si fa uso delle sole scale.
La regola dell'arte per la buona esecuzione delle travi ribassate richiede che le operazioni siano effettuate dall'alto e quindi nasce il problema della salita in quota al livello dell'intradosso del futuro solaio. In sostanza l'esecuzione della trave ribassata rappresenta la prima fase nella quale occorre salire sul banchinaggio e occorre predisporre una misura di sicurezza contro la caduta verso il vuoto del lavoratore.

Trave ribassata di bordo



Un sistema di protezione anticaduta può essere rappresentato dalle reti ancorate e stese sullo stesso banchinaggio che è stato utilizzato per assicurare la verticalità dei pilastri.

dimensioni inferiore a 20 centimetri
Terminato il fondino saranno stese le reti di protezione da un lato e l'altro dell'allineamento dei pilastri e quindi si potrà procedere alla sistemazione delle sponde e alla loro sbatacchiatura.

Fondino trave ribassata

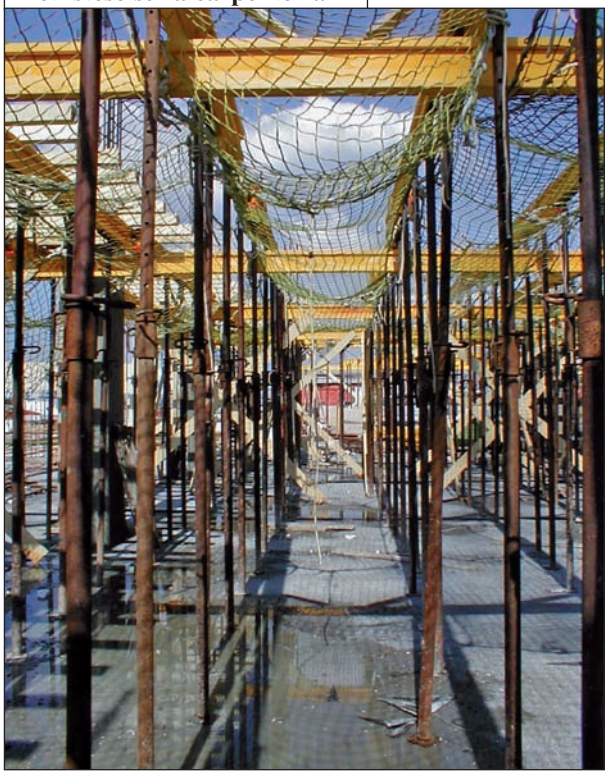


In questa fase della lavorazione la squadra è formata da due lavoratori il carpentiere che si trova in quota e compie materialmente la lavorazione e quello sul piano sottostante che provvede a fornire tutto il materiale necessario.
Il lavoratore in quota dovrà spostarsi esclusivamente sul fondino della trave e con particolare cautela soprattutto nei cambi di direzione dato il ridotto spazio concesso dalla base del percorso.

Sponde di trave ribassata



7. I solai

DESCRIZIONE DELLE FASE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
I solai in latero cemento Nel settore dell'edilizia abitativa la corretta esecuzione dei solai rappresenta una importante tappa di avvicinamento alla regola dell'arte della sicurezza dei lavoratori. Il percorso non è tuttavia facile perchè la lavorazione dei solai in latero-cemento, essenzialmente artigianale, per molto tempo è stata realizzata in modo non conforme alla normativa. **Lavoratori addetti alla realizzazione del solaio**  Quando poi è stato richiesto il rispetto della disposizione normativa fondamentale, che pone come sbarramento l'obbligo di adottare precauzioni contro la caduta per lavori eseguiti a una quota superiore a due metri, gli organi di vigilanza si sono scontrati contro decennali, radicate e generalizzate abitudini degli addetti ai lavori a ignorare il problema. I tecnici della prevenzione si sono trovati in difficoltà a rintuzzare le obiezioni dei titolari d'impresa, indirizzate a dimostrare una presunta impossibilità tecnica e organizzativa a lavorare rispettando la disposizione normativa sopra citata. In effetti l'accantonamento da parte di tutti e per diversi anni dell'inquadramento normativo delle lavorazioni in quota nel banchinaggio aveva creato un doppio problema: • da un lato il permanere delle imprese su livelli di sicurezza assolutamente insufficienti a eliminare i rischi di caduta dall'alto	***Carpenteria parziale con reti*** *Le reti di protezione costituite da strisce larghe circa mt 1,50 e di lunghezza variabile sono sistemate sul banchinaggio provvisorio costituito dagli elementi di irrigidimento dei pilastri.* **Reti stese sulla carpenteria**  *Le reti saranno fissate alle strutture con i legacci forniti dal costruttore e chiusi con doppio nodo.* *Le aperture esistenti nel solaio dovranno essere completamente chiuse dagli elementi in rete per consentire di montare in sicurezza anche gli elementi in laterizio centrali.* ***Carpenteria parziale con sottoponte*** *Poiché i pilastri vengono realizzati e gettati prima di ogni altra struttura, nell'area del solaio è realizzato un sottoponte costituito da una incastellatura metallica e un impalcato di tavoloni di spessore 5 centimetri.*

- dall'altro una assoluta mancanza di sperimentazione di buone prassi sui possibili sistemi idonei per ricostituire in queste lavorazioni un livello di sicurezza minimo compatibile con la normativa.

Carpenteria da sopra: lavoratore con imbracatura



In sostanza fino alla fine degli anni '90 nelle operazioni di banchinaggio e nella preparazione dei solai era correntemente accettato che i lavoratori si potessero trovare a operare a una quota di metri 2,50-2,80 senza alcuna precauzione per evitare la caduta verso il vuoto lasciato all'interno della carpenteria. Poi, imprese, professionisti e progettisti della sicurezza, su pressione di alcuni servizi di prevenzione,incominciarono a proporre sistemi anticaduta che utilizzavano imbracature (cinture di sicurezza) collegate attraverso anelli scorrevoli a linee di ancoraggio.
La consuetudine a ignorare ogni altra buona prassi fece apparire queste procedure, anche se con qualche riserva, accettabili e per qualche anno si era pensato che potessero risolvere il problema con risorse tutto sommato molto modeste.
Ma poi si è scoperto che tali sistemi, apparentemente possibili in teoria e trascrivibili anche in immagini verosimili nei piani di sicurezza, non erano compatibili con il numero di lavoratori e con le diverse operazioni necessarie alla composizione e posa in opera degli elementi di un solaio.

Preparazione puntello da inserire nel sottoponte



Lo spazio di passaggio dei puntelli necessari al banchinaggio può essere ricavato direttamente durante la costruzione del sottoponte o successivamente ad essa rimuovendo gli assi in corrispondenza dei quali si pone la fila dei puntelli. In questo caso occorre ricostituire l'impalcato in modo da non lasciare aperture di larghezza superiore a venti centimetri.

Pilastro che sporge dal sottoponte



Carpenteria piena da sopra
Terminato il banchinaggio di sostegno si appronta sul solaio il sistema anticaduta certificato dal costruttore costituito da imbracature con attacco scorrevole su una linea vita agganciata alle parti del ponteggio.
Si verifica che lo spazio di caduta libera sotto il sistema di arresto è tale che in caso di caduta il lavoratore non urti il suolo o altri ostacoli analoghi.
Dopo aver depositato sul piano il materiale necessario si inizia l'operazione.

In poche parole si è accertato, aldilà di ogni ragionevole dubbio, che nella realtà le procedure rimanevano sulla carta ed erano assolutamente disattese, anche perché, come detto, praticamente impossibili da realizzare.
Finalmente in questi ultimi anni a livello regionale e anche in un convegno di Verona è stato ribadito il principio della priorità delle misure di protezione collettiva rispetto a quelle di protezione individuale e nel contempo da tre anni a questa parte è stata avviata una sorta di ricerca sui sistemi di sicurezza e si sono valutate, mettendole a confronto, le soluzioni che le imprese adottavano per ottemperare alle prescrizioni degli organi di vigilanza.
Allo stato attuale i principali sistemi di sicurezza per la realizzazione dei solai sono tre:

- carpenteria parziale e reti di protezione
- carpenteria parziale e sottoponte
- carpenteria piena

Il primo metodo presenta il vantaggio di essere il più economico, il secondo quello di poter operare sempre da sotto fino a quando la posa in opera degli elementi in laterizio ha occupato l'intera superficie e permette di lavorarci sopra.
Il terzo metodo, realizza alla quota dell'intradosso del solaio un piano di lavoro continuo e quindi rappresenta nella costruzione la procedura più semplice e anche quella con maggiori requisiti ergonomici.
Questo piano detto anche piano di carpenteria piena, offrendo ampi spazi per il deposito dei materiali e soprattutto per lo spostamento dei lavoratori, consente migliori e più sicure operazioni di produzione.

Il sistema appare il più costoso, ma a parere di molti titolari d'impresa la realizzazione della carpenteria piena consente di recuperare, attraverso la rapidità e la scorrevolezza delle operazioni di produzione, le risorse impiegate negli investimenti, nei tempi di esecuzione e nelle operazioni di disarmo.
Tratteremo con maggiori dettagli quest'ultimo metodo esaminando in esso i due diversi sistemi di realizzazione:

- costruzione da sopra
- costruzione da sotto

Alcuni addetti ai lavori obiettano che la realizzazione dell'intavolato pieno da sopra non risolve il problema della caduta dal solaio in costruzione verso il piano sottostante ma sposta semplicemente il rischio di caduta dalla fase della posa in opera dei travetti e pignatte (esistente con la carpenteria parziale) a quella per la posa dei pannelli necessari alla realizzazione della carpenteria piena.

Realizzazione di carpenteria piena da sopra



La lavorazione è effettuata da due lavoratori.
Uno di essi è addetto al prelievo e al passaggio dei pannelli e di ogni altro materiale necessario; l'altro è addetto esclusivamente al montaggio.
Si avrà cura di mantenere la linea vita sempre in posizione arretrata rispetto al margine della fila di pannelli da montare mentre il lavoratore di supporto si muoverà sul piano in modo da essere sempre in posizione arretrata rispetto al montatore.
Quando la linea vita non permetterà più di avanzare, si spostano i suoi agganci al ponteggio, si avanza la linea vita e si procede.

Carpenteria piena costruita dal basso
Le speciali caratteristiche di resistenza del legname tipo doka permettono luci più ampie fra i puntelli di sostegno.

Passaggio pannelli



E' bene precisare intanto che il ritorno alla tecnica del solaio con carpenteria piena è stato un fenomeno spontaneo che si è generato all'interno di alcune imprese che ne avevano valorizzato i vantaggi operativi immediati ed erano in grado di ammortizzare gli investimenti necessari all'acquisto del legname nel lungo periodo.
Gli organi di vigilanza in questo non hanno avuto in verità un ruolo molto attivo, hanno solo scoperto il fenomeno, facendone successivamente un punto di principio nei dibattiti volti a recuperare dapprima il livello di sicurezza richiesto dalla normativa e successivamente il dialogo con le imprese esecutrici.
Finalmente con la circolazione delle buone prassi si tornava a parlare di regola dell'arte nella realizzazione dei solai in latero cemento.
Da un punto di vista strettamente tecnico si risponde all'obiezione osservando che la preventiva istallazione di reti di protezione è una buona prassi. per eliminare il rischio di caduta durante il montaggio da sopra della carpenteria piena e si precisa che anche questa proposta è stata ripresa dalle visite nei luoghi di lavoro.
In un grande cantiere di Roma un'impresa ha verificato che, nella realizzazione della carpenteria piena da sopra, il preventivo montaggio delle reti da parte di operai specializzati avviene in così breve tempo che diventa senz'altro preferibile ai dispositivi anticaduta improntati sulla protezione personale.

Nel contempo la ridotta larghezza dei pannelli doka ne permette il sollevamento e il passaggio in quota con sforzi e movimenti consentiti dalle regole della movimentazione manuale dei carichi.

Passaggio pannelli



Le due condizioni descritte permettono la realizzazione della carpenteria piena dal basso. Dopo aver eretto la struttura di sostegno dei pannelli con i consueti metodi basati sulle scale portatili sorrette alla base e con travi di sostegno che lasciano ampie luci, si procede al montaggio dal basso dei pannelli di copertura.
Questi sono costituiti da speciali tavole di legno ad alta resistenza, tipo doka, di dimensioni massime 2 metri per 0,50 del peso di circa venti chili.
L'operazione di posa dei pannelli è eseguita da tre lavoratori con l'utilizzo di scale portatili.

Posa pannello sulla carpenteria



Le imbracature e le reti di protezione
Il sistema anticaduta costituito dalla distesa di un complesso di reti in prossimità del piano del solaio da realizzare è il primo passo verso il principio delle priorità delle misure di protezione collettiva rispetto a quelli di protezione individuale.

Montaggio di reti prima della carpenteria piena



Il montaggio delle reti è economico e soprattutto molto semplice nei solai di civile abitazione in quanto possibile con l'uso di scale portatili da due soli operatori per la estrema leggerezza degli elementi.
Queste considerazioni sui sistemi di protezione collettiva sono essenziali per la tutela dei lavoratori, tuttavia il ricorso ai sistemi anticaduta con protezioni individuali diventa talvolta quasi obbligato.
Così se per il montaggio delle reti o di sottoponti di sicurezza in solai particolarmente alti occorrono complicati sistemi di imbracature è opportuno valutare se diventa meno rischioso rinunciare a reti o sottoponti e usare direttamente le imbracature per l'esecuzione delle opere di produzione, soprattutto quando movimenti e numero di lavoratori è compatibile con tali sistemi, come si vedrà in seguito per la posa in opera delle predalles.
E' necessario ricordare che le normative europee (EN) pongono numerosi vincoli sui sistemi anticaduta e rendono pressoché impossibili realizzare apparati sicuri per ridotti spazi di caduta
Si segnala per le carpenterie di tipo pieno l'uso di pannelli, da quelli comuni a quelli più resistenti tipo doka, tutti dotati di schede tecniche e valutazione di resistenza in relazione alla orditura di sostegno sottostante.

Due lavoratori rimangono a terra per la movimentazione del pannello fino al passaggio di questo al terzo lavoratore che si trova sulla scala.
Quando necessario uno dei due lavoratori trattiene la scala stessa.

Fine posa pannello



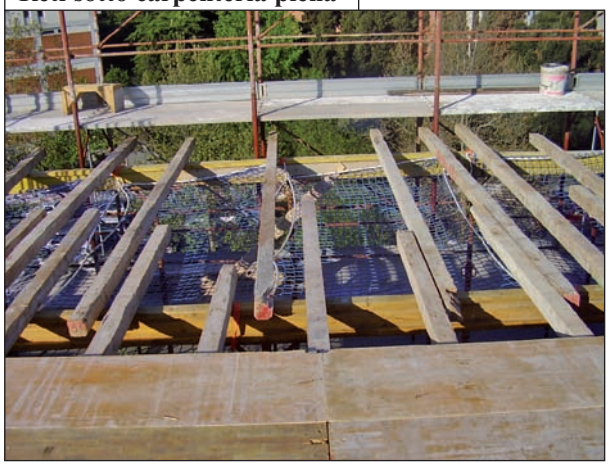
Come già detto in altra fase lavorativa, i tre lavoratori sono adeguatamente formati e informati per tutto il ciclo lavorativo e si possono alternare nelle diverse operazioni. Il lavoratore in quota assume la direzione delle sequenza operative.
Dopo aver posato il pannello sulla struttura di sostegno il lavoratore scende dalla scala e la sposta prima su un estremo e poi sull'altro per fissare i pannelli con semplici chiodature.

Chiodatura pannello sulla carpenteria



Nella operazione finale di fissaggio del pannello con chiodi il lavoratore innalzerà la sua posizione sulla scala di uno o due gradini e si appoggerà col busto sul pannello già montato.

Reti sotto carpenteria piena



Si segnala infine l'utilizzo con successo delle cosiddette mezzemisure, ovvero assi di spessore due centimetri e larghi 12 - 15 cm, che richiedono tuttavia una orditura di sostegno molto più fitta rispetto ai pannelli descritti.

Carpenteria dal basso e carpenteria modulare

Recentemente sono stati sperimentati altri metodi che utilizzano elementi di particolare resistenza e lasciano nel banchinaggio ampi spazi tali da poter realizzare il piano continuo di carpenteria completamente dal basso mediante l'uso di scale semplici portatili o a libretto.

Nodo per reti per carpenteria piena



Tali metodi sono destinati ad avere maggior successo perché permettono di eseguire il disarmo in maniera più rapida e sicura rispetto tutti gli altri metodi.

Carpenteria modulare

Dopo aver istallato un regolare ponteggio metallico a protezione del piano da realizzare il personale procede alla composizione del piano di carpenteria facendo uso delle speciali attrezzature fornite dal costruttore e salendo in quota quando necessario con scale portatili a libretto.

Montaggio carpenteria modulare



Le squadre sono formate da tre persone; due di esse sono stabilmente a terra per procedere al prelievo e al passaggio del materiale che sta sulla scala portatile e da sotto sistema i pannelli in quota.

Piano di carpenteria modulare



Uno dei due lavoratori è a disposizione del lavoratore in quota per trattenere la scala quando occorre.

Al momento attuale, per edifici a pianta e a suddivisione dei vani regolare, la carpenteria modulare rappresenta la migliore tecnologia possibile.
Nella carpenteria modulare gli elementi orizzontali e verticali sono costituiti da pannelli e puntelli prefabbricati appositamente progettati in materiale leggero per essere facili da montare e da smontare e da pezzi speciali per i contorni nei pilastri.
Nella carpenteria modulare è stato predisposto un sistema di sganciamento dei pannelli che successivamente al getto permette di effettuare il disarmo facendo abbassare e distaccare dal contatto del solaio i pannelli, mantenendoli comunque ancorati alla struttura così da prelevarli senza pericolo da sotto facendo uso di una scala portatile.

La posa in opera delle predalles
Com'è noto i solai industriali e quelli dei sotterranei degli edifici di civile abitazione devono essere costituiti da una soletta continua di calcestruzzo.
Per questo molto spesso lo strato più basso del solaio è formato da una serie di piastre in cemento armato prefabbricato (predalles) accostate che formano un solido piano sul quale poi continuano le altre operazioni fino al getto del calcestruzzo finale.
La posa in opera di questi grandi elementi prefabbricati è assimilabile a tutte le fasi di costruzione di un fabbricato industriale ove la forzata mancanza di ponteggi perimetrali obbliga a usare sistemi anticaduta costituiti da linee di ancoraggio e imbracature.
In tutti questi casi l'attività di montaggio o di posa in opera è caratterizzata da un modesto numero di lavoratori da una modesta mobilità per operazioni necessarie e inoltre da un assente o limitato ingombro della carpenteria di sostegno.
Queste due condizioni rendono in line a di massima compatibile il sistema delle imbracature collegate a linee di ancoraggio. Si ribadisce tuttavia che è quasi impraticabile allestire sistemi anticaduta con imbracature e linee di ancoraggio per altezze di caduta inferiori a tre metri.In questi casi diventano abbastanza pratici sottoponti parziali istallati lungo la linea dei pilastri.

Posa in opera delle predalles
Per ragioni antincendio il piano inferiore del primo solaio sarà costituito da predalles e per questo saranno predisposti nelle casseforme dei pilastri tubi di ponteggio di altezza non inferiore a mt 1,50 in modo che formino strutture solidali dopo la maturazione del calcestruzzo.

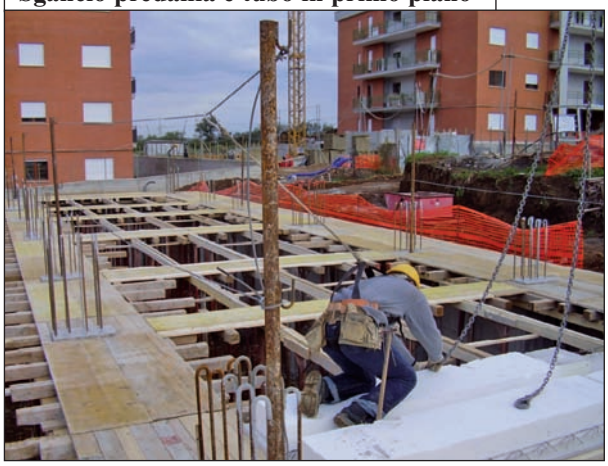
Ricevimento Predalla



Sul luogo di posa in opera, lungo ciascuna delle due travi che forniscono gli appoggi agli elementi prefabbricati, sono in attesa due lavoratori.
Uno di loro si distende per afferrare i bordi della predalla quando questa è a portata di mano, quindi la stabilizza e la ruota mettendola nel verso giusto e permettendo così anche all'altro lavoratore di afferrarla.
A questo punto la manovra della gru continua sotto il comando dei lavoratori fino alla sistemazione dell'elemento sul piano di posa.
A volte dopo l'appoggio dell'elemento conviene effettuare modesti spostamenti finali con attrezzi a leva (palanchini, piedi di porco) che i lavoratori mantengono nei pressi del loro raggio d'azione.
Sistemata la predalla ognuno dei due lavoratori procede alla liberazione delle funi d'imbrago rispettivamente dalla propria parte.



Sgancio predallla e tubo in primo piano



Posa in opera predalles con sottoponti

Poiché il piano di posa delle predalles è alto poco più di due metri non è possibile progettare un sistema anticaduta con imbracature e linee di ancoraggio. Pertanto, a fianco della fila dei pilastri, si realizzano parziali sottoponti, completi di parapetti, con cavalle di tipo ad H che permettono ai lavoratori di spostarsi in sicurezza durante tutta la lavorazione. La larghezza delle predalles permette ai lavoratori di procedere anche allo sgancio delle funi d'imbrago più lontane rispetto alla direzione di montaggio.

Sottoponte parziale per realizzazione solaio



Preparazione banchinaggio carpenteria piena



Carpenteria piena con mezzemisure - Puntelli e orditura di murali



Carpenteria parziale prima del montaggio delle reti di protezione



Carpenteria parziale con reti di protezione



8. Il disarmo e i materiali di risulta

DESCRIZIONE DELLE FASE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
In una struttura in cemento armato il disarmo rappresenta l'ultima operazione nella quale il manufatto viene liberato dell'involucro che ha costituito la sua forma.	*Il disarmo è autorizzato dal direttore dei lavori.* *Per ogni vano l'operazione di disarmo è compiuta da un'unica persona che riceve disposizioni dal capocantiere riguardanti la sequenza con la quale deve procedere.*
Disarmo di una scala e controllo del preposto 	**Disarmo di un solaio** 
Nella tradizionale carpenteria in legno questa fase presenta ancora notevoli rischi per il pericolo di caduta del materiale che viene disincastrato pezzo per pezzo dalla carpenteria e poi cade dall'alto e anche per il pericolo che crollino al terreno intere porzioni di carpenteria non previste. In questa fase inoltre si accumula in poco tempo una notevole quantità di materiale di scarto ingombrante e pericoloso per i numerosi chiodi messi al vivo dalle operazioni.	*L'incaricato al disarmo procede ad allentare e togliere i puntelli di sostegno e quindi, disponendosi a una distanza di almeno un metro dagli elementi da rimuovere e dalla possibile verticale di caduta di essi, procede al distacco del legname con un attrezzo a foggia di piede di porco (palanchino).* *Compiuto l'abbattimento del materiale in una zona ben determinata, segnala alla squadra di operai, situata sempre alle sue spalle, di procedere alla bonifica, alla sistemazione e all'allontanamento del materiale. Un preposto controlla che le operazioni avvengano secondo la procedura stabilita.*

9. Il trasporto del calcestruzzo e le operazioni di getto

DESCRIZIONE DELLE FASE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
La produzione del calcestruzzo preconfezionato in centrali di betonaggio, il trasporto del materiale entro autobotti in grado di mantenerlo allo stato fluido e infine la possibilità di pompare il calcestruzzo direttamente sul posto di getto hanno profondamente trasformato questa importante fase della realizzazione del cemento armato. La fornitura del calcestruzzo preconfezionato in opera ha semplificato l'organizzazione dell'area di cantiere liberandolo dalla necessità di occupare notevoli spazi con le centraline di betonaggio. Il getto eseguito con le pompe ha permesso di raggiungere qualsiasi posizione di lavoro con un maggior livello di sicurezza senza necessità di travasi e trasporti in quota sempre pericolosi. L'estrema meccanizzazione del procedimento ha ridotto i tempi di esecuzione dei getti.	*Un preposto assiste alle operazioni di getto e dirige tutto il personale.* *I trasportatori e i pompisti, anche se lavoratori autonomi o provenienti da altre imprese e comunque autonomi nella gestione della specificità del mezzo da loro condotto, si mettono a disposizione del preposto in un rapporto di subordinazione nei suoi confronti.*
Piano di getto con percorsi agevolati 	**Preposto che assiste al getto con autopompa** 
Tuttavia la fase di getto, già di per sé critica per essere sempre condizionata dai tempi e dal controllo della stabilità delle casseforme, è diventata ancora più complessa da gestire sia per gli automezzi, autobotti e autopompe, che entrano nelle zone operative del cantiere sia per la diversa provenienza aziendale del personale che si pone alla manovra di tali automezzi.	*In presenza di linee elettriche aeree il getto di calcestruzzo con pompe avviene dopo sistemi di sicurezza valutati e accettati dal coordinatore per la sicurezza.* *Prima di procedere al piazzamento dell'autopompa il preposto controlla che il terreno di appoggio sia stato verificato per resistere alle sollecitazioni dell'automezzo.* *Le manovre di retromarcia dell'autobetoniera devono essere effettuate con personale di supporto a terra.* *I mezzi sono mantenuti in buono stato di conservazione e recano a bordo le schede relative alla manutenzione.*

La fase di getto del calcestruzzo preconfezionato ha necessità di essere organizzata e coordinata sia nel controllo della posizione e delle manovre delle attrezzature sia nella gestione del personale che partecipa alle operazioni.
Occorre osservare infine che le manovre di avvicinamento dell'autobotte all'autopompa avvengono sempre a retromarcia e quindi con maggior pericolo d'investimenti per la ridotta visibilità dei conducenti.
Nei getti sulle superfici orizzontali lo spazio tra i ferri di armatura può creare un pericolo di caduta per gli operatori che vi si trovano sopra per le operazioni necessarie. Tale pericolo può essere aggravato dalla presenza di parti sporgenti.

Nei getti su superfici orizzontali saranno creati percorsi di sicurezza stendendo assi orizzontali lungo le linee di getto.

Avvicinamento dell'autobotte all'autopompa



Getto di un solaio con secchione



ALLEGATO 15
Scheda di sicurezza autopompa per getto di cls

ATTREZZATURA: AUTOPOMPA PER GETTO DI CLS

L'autopompa per getti di cls è un automezzo su gomma attrezzato con una pompa per il sollevamento del calcestruzzo, allo stato fluido, per getti in quota.



PRESCRIZIONI PRELIMINARI

Il macchinario deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, con le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione e l'utilizzazione, il trasporto, l'eventuale installazione e/o montaggio (smontaggio), la regolazione, la manutenzione e le riparazioni. Tale documentazione deve, inoltre, fornire tutte le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Le parti di macchine, macchinari o attrezzi che costituiscano un pericolo, dovranno essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.

Tutti gli organi mobili dovranno essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter, ecc.). Deve essere evidenziata la presenza di punti di ossidazione che possa compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario bisognerà provvedere alla relativa rimozione e verniciatura.

Prima dell'introduzione di utensili, attrezzature a motore, macchinari e mezzi d'opera, e periodicamente durante le lavorazioni, dovranno essere eseguite accurate verifiche sullo stato manutentivo ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.

Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione e non modificare alcuna parte della macchina.

- **Valutazione e Classificazione Dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
o Investimento di persone	Possibile	Significativo	**Notevole**
o Caduta dell'operatore durante l'uso della pompa per malta	Possibile	Significativo	**Notevole**
o Ferite, tagli per contatto con il mezzo e l'impianto di pompaggio durante l'uso dell'autopompa per getto	Possibile	Modesto	**Accettabile**
o Irritazioni epidermiche alle mani durante l'uso dell'autopompa per getto	Possibile	Modesto	**Accettabile**
o Inalazione di vapori	Possibile	Modesto	**Accettabile**
o Ribaltamento dell'autopompa	Non probabile	Grave	**Accettabile**

- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Prima dell'uso dell'autopompa per il calcestruzzo verificare che sia possibile l'uso mantenendo costantemente la distanza di sicurezza da linee elettriche aeree (almeno 5 metri) (Art. 83 del D.lgs. n.81/08)
- Controllare, prima di iniziare la lavorazione, che le eventuali persone stazionanti in prossimità della macchina, siano al di fuori del raggio d'azione della stessa
- Posizionare l'autopompa dirigendo da terra le manovre di avvicinamento all'autobetoniera, curando la collocazione ed utilizzando correttamente gli stabilizzatori
- La tubazione della pompa deve essere dotata alla sua estremità di apposita impugnatura
- Allargare gli stabilizzatori durante l'uso dell'autopompa
- L'autopompa per getto dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione
- Accertarsi che il tubo sia integro, ben collegato e pulito al suo interno (evitare i colpi dì frusta)
- Segnalare l'operatività del mezzo con il girofaro, non rimuovere la griglia di protezione sulla vasca
- I lavoratori della fase coordinata dovranno rispettare le indicazioni dell'uomo a terra addetto alla movimentazione dell'autopompa per getto

- Durante l’uso dell’autopompa per getto dovrà essere impiegato un lavoratore a terra per operazioni di retromarcia o comunque difficili

- Durante l’uso dell’autopompa per getto dovranno essere evitati bruschi spostamenti della tubazione della pompa

- I lavoratori della fase coordinata non dovranno avvicinarsi all'autopompa per getto finchè la stessa è in uso

- Durante l’uso dell’autopompa per getto, dovrà essere vietato il sollevamento di materiali con il braccio

- Durante l’uso dell’autopompa per getto dovrà essere rispettata la distanza di 5 metri da linee elettriche aeree non protette (Art. 83 del D.lgs. n.81/08)

- Durante l’uso dell’autopompa per getto dovrà essere esposta una segnaletica di sicurezza richiamante l’obbligo di moderare la velocità

- Non lasciare incustodito il tubo flessibile terminale

- E' assolutamente vietato rimuovere la griglia di protezione durante le operazioni di pompaggio

- I percorsi riservati all’autopompa per getto presenteranno un franco di almeno 70 centimetri per la sicurezza del personale a piedi

- In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo deve essere previsto un piano di lavoro protetto di regolare parapetto e raggiungibile da scala a pioli

- La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed alle indicazione di un addetto a terra

- Provvedere ad effettuare una manutenzione programmata del veicolo e sottoporlo a revisione periodica

- Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi mobili, né eseguire operazioni di registrazione quando la macchina è in funzione, salvo non risulti espressamente indicato (con le relative procedure esecutive) nelle istruzioni di manutenzione. (Allegato V parte I punto 11 del D.lgs. n.81/08)

- **DPI**

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	NOTE
Scivolamenti e cadute a livello e protezione da fango ed acqua	Stivali antinfortunistici 	Calzatura antinfortunistica, con suola del tipo antiscivolo (carroarmato)	**Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D.lgs. n.81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D.lgs. n.81/08 punti 3,4 n.6** ***EN 344/345(1992)*** *Requisiti e metodi di prova per calzature di sicurezza, protettive e occupazionali per uso professionale*
Ferite, tagli e lacerazioni per contatto con le tubazioni della pompa	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	**Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D.lgs. n.81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D.lgs. n.81/08 punti 3,4 n.5** ***UNI EN 388(2004)*** *Guanti di protezione contro rischi meccanici*
Polveri e schizzi di malta/cls	Tuta 	In modo da evitare che capi o accessori personali possano impigliarsi nelle parti in movimento della macchina	**Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D.lgs. n.81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D.lgs. n.81/08 punti 3,4 n.7** ***UNIEN 510 (1994)*** *Specifiche per indumenti di protezione da utilizzare in presenza di rischio di impigliamento con parti in movimento*
Inalazione di polvere, vapori	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità	**Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D.lgs. n.81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D.lgs. n.81/08 punti 3,4 n.4** ***UNI EN 149*** *Apparecchi di protezione delle vie respiratori. Facciali filtranti antipolvere. Requisiti, prove, marcatura*

ALLEGATO 16

Istruzioni operative per lavori nelle vicinanze di condotte gas (linea guida Italgas valida per qualsiasi gestore di reti gas)

Allegato 4
"LINEE GUIDA TECNICO-OPERATIVE GENERALI PER LAVORI NEL SOTTOSUOLO INTERFERENTI CON LA RETE GAS ESEGUITI DA OPERATORI TERZI"
Aggiornamento del 01/06/2020

1) La cartografia ITG RETI **ha carattere indicativo**, essendo il tracciato delle tubazioni in fase di georeferenziazione e quotato rispetto ad un sistema cartografico geo-riferito. Qualora il progettista del gestore del sottosuolo o del soggetto interferente ritenga necessario disporre di informazioni di maggior dettaglio da acquisire mediante l'effettuazione di sopralluogo congiunto e/o mediante scavi di assaggio, deve comunicare detta necessità all'Unità Tecnica di ITG RETI al fine di concordare successivamente l'appuntamento.

2) È necessario riportare nel progetto definitivo il posizionamento della rete di distribuzione gas, composta dalle tubazioni stradali e dagli allacciamenti. Nei casi in cui la cartografia Italgas fornita non riporti il posizionamento degli allacciamenti, quest'ultimo dovrà essere individuato mediante sopralluoghi di campo, tenuto conto della posizione dei contatori e/o delle parti aeree degli allacciamenti di utenza, considerato che, di norma, l'allacciamento si sviluppa perpendicolarmente alla tubazione stradale.

3) In caso di tecniche speciali di posa (quali trenchless o No-Dig) è di fondamentale importanza che il soggetto interferente trasmetta copia del progetto definitivo dell'opera avendo cura di riportare nello stesso:
   a. le planimetrie in adeguata scala con indicazione della distanza del servizio interferente rispetto alla tubazione gas di distribuzione e delle dimensioni della postazione di perforazione;
   b. il profilo longitudinale di posa con indicazione delle quote di posa e del franco tra le superfici affacciate del servizio interferente rispetto alla tubazione ed agli allacciamenti gas;
   c. il particolare progettuale relativo all'ingombro planimetrico e altimetrico dell'eventuale buca per il posizionamento della macchina di perforazione (buca di lancio) e buca di arrivo al fine di valutare eventuali possibili interferenze con le condizioni di posa della rete di distribuzione del gas;
   d. le caratteristiche della testa di perforazione e del sistema di guida della trivellazione e, ove necessario, utilizzare un sistema di controllo del posizionamento della testa fresante;
   e. il profilo relativo all'indagine georadar preventivamente condotta.;
   f. la relazione tecnica illustrativa del progetto della nuova opera e cronoprogramma di massima dei lavori.

Prima dell'inizio di qualsiasi lavorazione, dovrà essere individuata in loco l'esatta posizione della rete di distribuzione gas. L'individuazione avverrà a cura del personale ITG RETI con segnalazione del posizionamento sulla pavimentazione stradale a mezzo vernice.

4) L’Unità Tecnica di ITG RETI a garanzia del coordinamento tra le parti, si riserva di definire la compatibilità e le eventuali necessità di varianti/integrazioni del progetto nonché l’approfondimento puntuale in campo dei punti critici dell’interferenza attraverso sopralluoghi e/o scavi di assaggio, da effettuarsi a cura del soggetto interferente con oneri a carico del medesimo.

5) L’Unità Tecnica di ITG RETI potrà richiedere al soggetto interferente, che, limitatamente ad alcuni punti critici dell’opera, venga fatto ricorso a scavi a cielo aperto.

6) Qualora, in relazione alla lavorazione, si preveda di lavorare in prossimità dell’allacciamento potrà essere richiesta all’Unità Tecnica ITG RETI l’esecuzione preventiva di uno scavo di assaggio per individuare il posizionamento dello stesso, da eseguirsi a cura del soggetto interferente e con oneri a carico del medesimo.

7) Accertata l'inesistenza di impedimenti all’esecuzione dell’opera è necessario comunque comunicare all’Unità Tecnica di ITG RETI la data di inizio lavori.

8) Qualora il progetto preveda l’esecuzione di lavori di spostamento (anche temporaneo) delle nostre condotte gas e/o la realizzazione di opere di protezione alle stesse, prima dell’avvio della fase autorizzativa è necessario sottoporre alla nostra attenzione la soluzione tecnica prevista al fine di individuare e condividere gli aspetti tecnici di dettaglio e gli apprestamenti per la mitigazione del rischio.

9) È necessario, durante l’esecuzione dei lavori, tenere presente che:
   a. se si esegue uno scavo in trincea che implica la generazione di una zona di influenza laterale che può influire sulla stabilità immediata ed a lungo termine delle tubazioni stradali esistenti all’interno di essa (Figura 1), l’estensione della zona d’influenza dipende:
      - dalla profondità dello scavo da eseguirsi,
      - dalla tipologia del terreno nella zona di lavoro (es. roccia, argilla dura, materiale di risulta, sabbia mista a ghiaia);
      - dalle condizioni del terreno (es. terreno asciutto, intriso d’acqua).

      A seconda del tipo di terreno in cui è posata la tubazione gas esistente si definisce un “angolo di riposo” che delimita la zona d’influenza dello scavo sulla tubazione. I valori di riferimento indicativi di tale angolo (α), in assenza di carichi superficiali, sono riportati nella Tabella 1.

*Tabella 1 Andamento coefficiente caratteristico del terreno "K" e dell'angolo di riposo " **α** "*

	Tipologia Terreno				
	Roccia	Argille da rigide a dure	Terreni medi	Sabbie e ghiaie sciolte - Argille tenere	Argille molto tenere- Sabbie sature
K	0	0,5	1,0	1,5	2,0
α	90°	63,4°	45°	33,7°	26,6°

Una tubazione gas, parallela ad una trincea di scavo, risulta **al di fuori della zona d'influenza dello scavo** al verificarsi della seguente condizione:

$L > K \cdot (H - h) + 0.4$ essendo:

- "L" la distanza (misurata dalla generatrice laterale) alla quale viene a trovarsi la tubazione gas esistente dal bordo della trincea di scavo;
- "H" la profondità dello scavo da effettuare;
- "h" la profondità di posa della tubazione gas esistente (misurata dalla generatrice superiore);
- "K" un coefficiente caratteristico del terreno interessato (rif. Tabella 1).

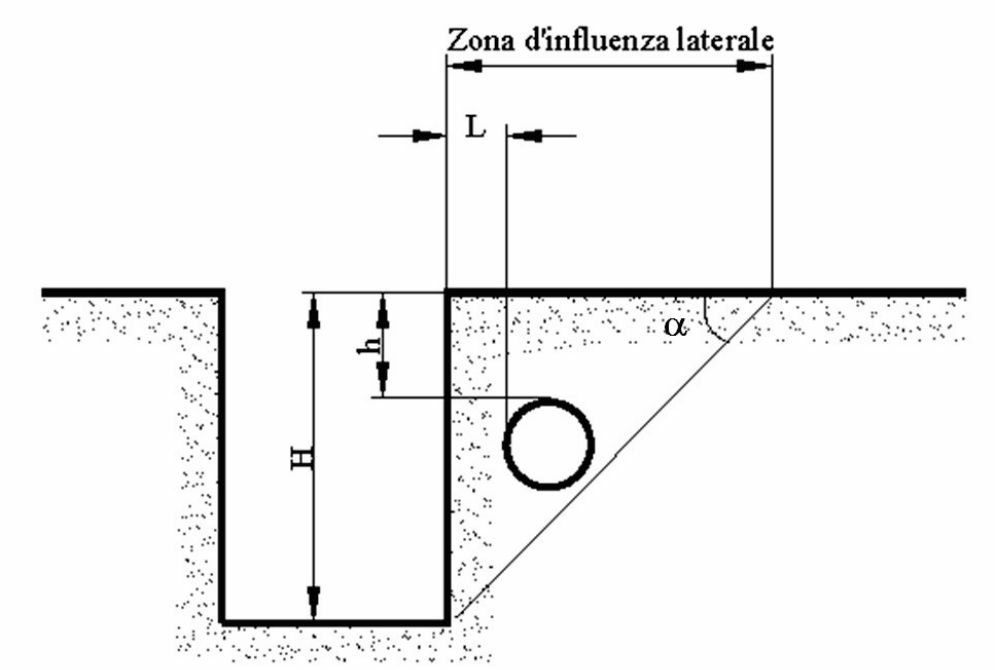


Figura 1

b. in caso non sia tecnicamente possibile ubicare il servizio interferente al di fuori della zona di influenza laterale, di cui al punto precedente, si dovrà procedere con lo sbadacchio dello scavo in relazione alle problematiche di sollecitazione laterale conseguente a franamento. Inoltre, nella fase di scavo, laddove possibile, occorre:
    i. evitare il transito e lo stazionamento dei mezzi meccanici dalla parte del tubo gas esistente;
    ii. qualora non sia possibile la prescrizione di cui al punto precedente, dovranno essere adottati sistemi efficaci di ripartizione dei carichi (es. piastra d'acciaio di adeguato spessore e larghezza) *(Opzione da prevedersi nel solo caso di tubazione in ghisa grigia)*;
    iii. evitare l'accumulo del materiale di risulta sull'area di influenza sulla tubazione esistente, e in generale di far gravare pesi vicino ai bordi dello scavo con la conseguenza di incrementare il rischio di cedimenti;
    iv. completare l'operazione di rinterro nel più breve tempo possibile dopo il termine delle operazioni di posa;
c. in caso in cui, in relazione alle caratteristiche del progetto, si preveda di dover mettere a giorno la tubazione del gas nel corso dei lavori di scavo, occorre:
    i. che il transito e lo stazionamento dei mezzi meccanici e il deposito di materiali avvenga preferibilmente nella zona laterale allo scavo e non sopra la parte di tubazione rimasta interrata;
    ii. che, nel caso in cui il tubo esistente rimanga sospeso nello scavo, la tubazione deve essere adeguatamente sostenuta mediante imbracatura con fasce di larghezza pari ad almeno 15 cm, tipo "bindelle", fissate a traverse disposte al di fuori dello scavo, ortogonalmente all'asse del tubo, ed appoggiate sul terreno, o mediante sacchetti di sabbia (soluzione preferenziale in caso di tubazione in ghisa grigia);
    iii. Che, per le tubazioni di ghisa grigia, i sostegni devono essere realizzati con particolare cura ed innanzitutto in corrispondenza di ciascun giunto;
    iv. iv. che la condotta gas scoperta non deve in alcun modo essere utilizzata come appoggio;
d. in caso di sottopasso a cielo aperto di tubazione esistente, occorre:
    i. che il transito e lo stazionamento dei mezzi meccanici ed il deposito di materiali avvenga preferibilmente nella zona laterale allo scavo e non sopra la parte di tubazione rimasta interrata;
    ii. che il tubo sospeso venga sostenuto mediante fasce di larghezza non inferiore a 15 cm, tipo "bindelle", fissate a traverse appoggiate al terreno, al di fuori dello scavo;
    iii. che le condotte scoperte non devono in alcun modo essere utilizzate come appoggio.
e. in caso di sottopasso realizzato mediante cunicolo (tubazione esistente non scoperta), occorre:
    i. che, affinché il tubo esistente non sia soggetto a carichi eccessivi dettati dal peso del terreno sovrastante, sia mantenuta una distanza di rispetto di almeno 1,5 m

tra la volta superiore del cunicolo e la generatrice inferiore della tubazione stradale. Questo consente di realizzare un adeguato "cuscino di ripartizione" dei carichi tra il tubo ed il cunicolo;

ii. che la protezione delle tubazioni gas che si trovano nella parte di terreno sovrastante lo scavo di gallerie per posa manufatti avvenga mediante il completo riempimento della sezione scavata compresa tra il manufatto e la volta della galleria stessa con materiale arido compattato o con conglomerato cementizio magro;

f. in caso di sottopasso realizzato mediante tecniche speciali di posa, occorre:

i. che la distanza minima dalla generatrice inferiore del tubo esistente che definisce il "cuscino di ripartizione" sia ≥ 2 m. Qualora un'impossibilità di carattere tecnico legata alla presenza di manufatti sotto il piano stradale impedisca l'esecuzione della trivellazione, potrà essere consentita una distanza inferiore previa messa a giorno della tubazione gas e utilizzo di idoneo sistema di controllo del posizionamento della testa fresante.

10) È necessario attenersi a tutti i principi ed alle misure generali di tutela previste dal D. Lgs. n. 81/08. In particolare, secondo quanto previsto dall'art.1.1 di detto Decreto, prima dell'inizio di ogni intervento e durante la sua esecuzione, rilevare l'eventuale presenza di gas nella zona interessata dai lavori. Nel caso se ne constati la presenza, occorre immediatamente avvisare il Pronto Intervento di ITG RETI al numero 800900999, provvedendo contestualmente a sospendere qualsiasi operazione nel sottosuolo ed il funzionamento di apparecchiature elettriche e/o meccaniche in prossimità dei lavori; il sito deve essere evacuato e presidiato sino all'arrivo del personale di ITG RETI. Analogo comportamento deve essere tenuto nel caso in cui nel corso dei lavori si verifichino danneggiamenti delle tubazioni che comportino fuoriuscita di gas.

11) È necessario che sia tempestivamente segnalato all'Unità Tecnica di ITG RETI qualsiasi danno arrecato alle condotte gas nel corso dei lavori, anche se l'evento non comporta fuoriuscita di gas (ad esempio incisione di tubi di polietilene, danneggiamento del rivestimento di tubazioni di acciaio, ecc.) unitamente ad eventuali dispersioni da acquedotti o fognature che possano generare situazioni di criticità per i tubi gas.

12) È indispensabile osservare tutte le cautele necessarie per garantire una distanza dalle condotte gas esistenti e a non creare interferenze per contatto diretto tra superfici metalliche e tubazioni gas preesistenti, per non generare fenomeni corrosivi reciproci. È inoltre necessario che, nel caso sia rilevata l'esistenza di interferenze di tale tipo, venga informato il personale ITG RETI, in modo che possano essere concordati gli accorgimenti da adottare per ripristinare le corrette condizioni di non contatto e di mutua protezione.

13) In caso di interferenze con la tubazione della rete gas è necessario rispettare anche per la posa di manufatti, pozzetti o camerette di ispezione le seguenti distanze minime:

<u>OPERA INTERFERENTE RETE FOGNARIA:</u>

- Sovrappassi, sottopassi e parallelismi con la rete gas esercita in 6^ e 7^ specie distanza reciproca **minima** ≥ 30 cm e rete gas esercita in 4^ e 5^ specie distanza reciproca minima ≥ 50 cm;
- Nel caso in cui non si possa rispettare la distanza minima prescritta la precedente punto, dovrà essere informato il personale ITG RETI per concordare gli eventuali accorgimenti da adottare per la protezione della rete gas;

OPERA INTERFERENTE RETE IDRICA:

- Sovrappassi, sottopassi e parallelismi con la rete gas esercita in 4^, 5^, 6^ e 7^ specie distanza reciproca **minima** ≥ 30 cm;
- Nel caso in cui non si potrà rispettare la distanza minima prescritta la precedente punto, dovrà essere informato il personale ITG RETI per concordare gli eventuali accorgimenti da adottare per la protezione della rete gas;

OPERA INTERFERENTE RETE ELETTRICA:

- Sovrappassi e sottopassi con la rete gas esercita in 4^, 5^, 6^ e 7^ specie distanza reciproca **minima** ≥ 50 cm;
- Parallelismi con la rete gas esercita in 4^, 5^, 6^ e 7^ specie distanza reciproca **minima** ≥ 30 cm;
- Nel caso in cui non si potrà rispettare la distanza minima prescritta la precedente punto, dovrà essere informato il personale Italgas Reti per concordare gli eventuali accorgimenti da adottare per la protezione della rete gas;

OPERA INTERFERENTE CAVI TELEFONICI E TELEGRAFICI:

- Sovrappassi e sottopassi con la rete gas distanza reciproca **minima** ≥ 50 cm;
- Parallelismi con la rete gas esercita in 4^, 5^, 6^ e 7^ specie distanza reciproca **minima** ≥ 30 cm;
- Nel caso in cui non si potrà rispettare la distanza minima prescritta la precedente punto, dovrà essere informato il personale Italgas Reti per concordare gli eventuali accorgimenti da adottare per la protezione della rete gas;

Nota Bene:
Per le suddette opere interferenti, è assolutamente vietato incorporare la rete gas all'interno di manufatti che non siano ad esclusivo utilizzo della condotta gas.

14) I rinterri degli scavi devono sempre essere eseguiti in modo da ristabilire le condizioni iniziali di portanza del terreno al fine di evitare successive sollecitazioni indotte alle condotte gas, e inoltre, la posa del materiale di rinterro deve essere eseguita per strati e con idonei mezzi di compattazione inserendo per almeno 10 cm al di sopra e al di sotto della condotta gas uno strato di sabbia.

15) In riferimento alle tematiche connesse con la presenza, di installazioni elettriche in luoghi con pericoli di esplosione ed incendio, si ricorda che costituiscono sorgenti di emissione (cfr. CEI EN 60079-10) le seguenti componenti degli impianti gas:
    a. flange e riduttori di pressione contenuti in armadi metallici;
    b. estremi dei tubi sfiato di valvole di sicurezza;
    c. prese d'aria di camerette interrate contenenti valvole o riduttori di pressione;

16) È necessario attuare interventi protettivi per la salvaguardia delle tubazioni stradali che interferiscono con i lavori in progetto e, in ogni caso, mettere in atto tutte le raccomandazioni e prescrizioni tecnico procedurali indicate da ITG RETI.

ITG RETI, a seguito della valutazione del contenuto della documentazione progettuale trasmessa, invia una comunicazione tramite PEC al Committente dell'opera interferente e, per conoscenza, all'Ente gestore della strada:

- confermando l'avvenuta ricezione del progetto;
- fornendo un riscontro in merito alla conformità del progetto stesso rispetto le linee guida precedentemente condivise. Qualora il progetto non fosse adeguato, Italgas Reti si riserva di emettere ulteriori prescrizioni tecniche-operative specifiche per l'esecuzione dei lavori, che possono prevedere anche, per casi particolari, la necessità di eventuali sopralluoghi e ispezioni al fine di redigere congiuntamente piani di sicurezza e coordinamento.