



STUDIO DI
ARCHITETTURA
**CARLO
ROSSO
EMANUELA
FORNARO**



VIA S. CRISTOFORO 12
13100 VERCELLI
TEL. 0161 251721
FAX 0161 601105
P.I. 01786210029
info@studiorossifornaro.it

COMUNE DI SALUGGIA

PROGETTO

Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia
"Palazzo Pastoris" Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027

UBICAZIONE

Piazza del Municipio 15, Saluggia

OGGETTO

Piano di Manutenzione dell'Opera

FASE

Progetto Esecutivo

DATA

Maggio 2026

COMMITTENTE

Comune di Saluggia
Piazza del Municipio 15, Saluggia

RISPONSABILE DI SETTORE

geom. Ombretta Perolio

PROGETTISTI

arch. Carlo Rosso

arch. Emanuela Fornaro



Cofinanziato
dall'Unione europea



REGIONE
PIEMONTE



PROVINCIA DI
VERCELLI



Intervento realizzato da: **Comune di Saluggia**

Comune di SALUGGIA
Provincia di VERCELLI

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunionalizzazione del Castello di Saluggia
Palazzo Pastoris Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027
COMMITTENTE: COMUNE DI SALUGGIA

29/05/2026, VERCELLI

IL TECNICO

(ARCH. CARLO ROSSO)

STUDIO DI ARCHITETTURA ROSSO - FORNARO

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **SALUGGIA**

Provincia di: **VERCELLI**

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia

“Palazzo Pastoris” Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027

Il presente Progetto Esecutivo è stato elaborato ai fini del proseguimento delle operazioni di restauro e rifunzionalizzazione necessarie per la valorizzazione culturale e funzionale di Palazzo Pastoris, attraverso l'utilizzo dei fondi del FSC 2021 2027 della Regione Piemonte

(Area Borghi delle vie d'acqua) che consentirebbero quindi di portare avanti quanto già avviato negli anni e di sviluppare, in successivi lotti, nella sua interezza un vero e proprio progetto di recupero dell'edificio simbolo della comunità di Saluggia.

Questo progetto è stato elaborato sulle indicazioni che la Soprintendenza competente (Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli) con Parere Consultivo protocollo MIC_SABAP-NO 14/04/2026 0004947-P, ha espresso a seguito di presa visione del Progetto PFTE inviatole dal Comune. La Soprintendenza ha richiesto la redazione di “un progetto esecutivo da presentarsi al suddetto Istituto per richiedere l'autorizzazione all'intervento” specificando una serie di ambienti ed opere su cui concentrarsi.

L'iniziativa intende intraprendere una completa valorizzazione architettonica, storicoculturale

e ambientale tramite la rifunzionalizzazione del castello, incrementando i servizi civici a disposizione dei cittadini nonché gli spazi pubblici e garantendo un miglioramento della qualità urbana della città.

L'obiettivo generale è quindi quello di recuperare un complesso di straordinario interesse storico artistico, strettamente legato alla storia della città, prevedendo funzioni pubbliche e servizi di scala urbana e territoriale. L'intenzione è di integrare le diverse attività, esistenti e

nuove, così da ricreare la ricchezza di interazioni propria dei tessuti storici.

L'intento dell'Amministrazione è quello di restituire un'identità eminentemente pubblica all'immobile, finalizzata al rafforzamento dell'immagine culturale della città, attraverso la creazione di spazi che possano ospitare eventi, convegni, workshop, laboratori artistici, musicali o teatrali, di spazi dedicati allo studio e all'informazione, in grado di ampliare l'offerta culturale cittadina.

Il progetto deve dare utilità agli interventi di restauro già intrapresi, definiti e circoscritti al restauro delle facciate e degli infissi esterni, che dunque occorre completare con interventi utili a rendere totalmente funzionale l'intero complesso.

Dal punto di vista delle destinazioni d'uso si evidenzia, nello specifico, la necessità di riconversione degli spazi attualmente inutilizzati del piano primo, destinati ad ospitare un centro civico rivolto alla cittadinanza e al territorio, dotato di differenti spazi dedicati alla cultura, allo studio e all'informazione.

Nell'ambito delle specifiche esigenze da soddisfare, il progetto dovrà garantire la sostenibilità ambientale sia della fase della messa in opera sia della fase della futura

gestione
utilizzando materiali e tecniche ecocompatibili.

Secondo le disposizioni del PRGC vigente il fabbricato ricade in area che riveste particolare

valore storico, è soggetto a restauro sottoposto al controllo diretto delle varie Soprintendenze ed è vincolato dalla legge 01/06/1939 n.1089 e ss. mm. ii.

Il palazzo è stato assoggettato a vincolo di tutela monumentale dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio del Piemonte.

Il Palazzo - Castello è sito nel comune di Saluggia al numero 15 di Piazza del Municipio. L'edificio, di proprietà dell'Amministrazione Comunale, è catastalmente identificato dalle particelle 18 del foglio di mappa 15 del Comune di Saluggia.

L'edificio attualmente ospita al piano terreno la sede degli uffici tecnici comunali, mentre, nelle altre parti, risulta inutilizzato. Nello specifico troviamo oggi privo di funzione l'intero piano primo. Composto da otto stanze, tre delle quali di piccole dimensioni e con soffitto a volta, due con soffitti lignei a cassettoni e due saloni molto grandi anch'essi con soffitti a cassettoni decorati con motivi floreali e circondati nella parte alta delle pareti da una fascia di

affreschi che rappresentano quattordici scene della seconda guerra per la successione del

Monferrato. In questo piano risiedono sicuramente gli ambienti di maggior pregio dell'intero

edificio. Sono attualmente privi di destinazione d'uso e non utilizzati anche gli ambienti al piano interrato, un tempo ospitanti le cucine del castello, oltre al fossato esterno che circonda l'intero edificio, difficilmente accessibile. Anche le aree circostanti l'edificio, nello specifico i lati nord e ovest, attualmente non consentono un'adeguata valorizzazione degna

della rilevanza del manufatto.

Nel corso degli anni l'Amministrazione Comunale ha investito molto sul recupero del castello

di Saluggia ma per ragioni di programmazione economica ha previsto di finanziare l'intero progetto di recupero del castello in più lotti funzionali, indipendenti ma conseguenti.

I fondi del FSC 2021 2027 della Regione Piemonte (Area Borghi delle vie d'acqua) consentirebbero quindi di portare avanti quanto già avviato negli anni e di sviluppare in parte il progetto di recupero dell'edificio simbolo della comunità di Saluggia.

L'intervento di restauro e rifunzionalizzazione di Palazzo Pastoris ha come obiettivo ultimo la completa restituzione alla cittadinanza di tutti gli spazi dell'edificio simbolo della città di Saluggia. Fine dell'intervento è quindi continuare sulla strada intrapresa negli ultimi anni completando il restauro, per lotti, degli spazi oggi inutilizzati.

Tutte le scelte da effettuare dovranno essere indirizzate al totale rispetto dell'edificio, manufatto tutelato ai sensi del D.lgs. 22/01/2004 n. 42 e ss. mm. ii.

Il progetto prevede il rispetto dei principi di massima riduzione dell'impiego di risorse materiali

non rinnovabili e di massimo utilizzo di quelle rinnovabili.

Altro obiettivo è la ricerca di soluzioni atte a garantire la massima durabilità dei materiali e dei componenti, facile manutenibilità e sostituibilità degli elementi, compatibilità dei materiali ed agevole controllo delle prestazioni dell'intervento nel tempo perseguibile attraverso l'attenzione posta nella scelta dei materiali e degli impianti.

L'intervento qui proposto ha come oggetto primario l'apparato decorativo interno del salone di rappresentanza sito al piano nobile del castello che prevede:

- il restauro conservativo ed estetico della fascia sotto-soffitto ad affresco;
- il restauro conservativo ed estetico del soffitto cassettonato ligneo dipinto;
- la manutenzione delle pareti ad intonaco scialbato.

Le indicazioni della Soprintendenza competente richiedevano anche il restauro degli infissi

interni (Porte) e degli elementi di illuminazione in ferro battuto presenti oltre che nel salone di rappresentanza anche nell'atrio di accesso e nello scalone.

Complessivamente gli interventi sugli intonaci esistenti saranno limitati a stuccatura e reintegro delle aree interessate dai lavori di rifunzionalizzazione degli impianti, presentazione estetica finale. La recente pellicola pittorica, realizzata tramite tinte acriliche non compatibili con l'edilizia storica, verrà trattata attraverso la stesura, previa mano di fissativo, di velatura delle superfici con calce pigmenta, tecnica che consente sia di non oscurare il sottostante intonaco con un film pittorico e contemporaneamente di garantire un leggero consolidamento dello stesso e capace di donare unità di lettura cromatica dell'ambiente.

In relazione con gli interventi strutturali, qualora fossero necessari intervento invasivi, si procederà con la tecnica scuci-cuci per il ripristino dell'ammorsamento dei paramenti murari. Per questa tipologia di interventi come per qualsiasi altra tipologia che richieda l'utilizzo di malte queste saranno esclusivamente composte a base di sola calce idraulica naturale.

Le parti in legno prevedono invece, dopo la fase iniziale di pulitura, la reintegrazione di parti

dove si evidenziano mancanze, un successivo trattamento antifunghi e insetti xilofagi e, infine, la stesura di un impregnante protettivo all'acqua sull'intera superficie del solaio.

Anche per i serramenti interni lignei sono previsti interventi di restauro conservativo che comprenderanno la sverniciatura e lavatura con detersivi idonei, la scartavetratura, la sostituzione delle parti mancanti o non più recuperabili, la messa a punto di serrature, maniglie e ferramenta, il trattamento superficiale protettivo in smalto opaco e/o impregnante all'acqua.

Anche per le parti in ferro battuto si propone un intervento di manutenzione straordinaria finalizzato alla rimozione dei depositi di sporco coerente, al trattamento localizzato dei fenomeni di corrosione riscontrati e all'integrazione delle parti vetrate mancanti. Le operazioni potranno essere eseguite direttamente in loco, senza necessità di smontare i lampadari, prevedendo tuttavia l'assistenza di un elettricista per verificare lo stato di efficienza e sicurezza dell'attuale impianto elettrico.

La definizione degli impianti elettrici è stata oggetto, nelle fasi di progetto, di approfondimenti

necessari al fine di proporre strategie innovative e rispettose del bene architettonico. Si prevede di utilizzare il più possibile ogni traccia esistente per raggiungere i diversi locali dell'edificio per garantire ottime prestazioni energetiche e di comfort ambientale.

Molta attenzione è stata posta allo studio illuminotecnico del salone di rappresentanza in particolare all'illuminazione delle fasce affrescate sotto soffitto si allega pertanto lo studio illuminotecnico che è stato approntato attraverso numerose prove in sito con diversi apparecchi e ottiche.

L'illuminazione sarà pertanto garantita da impianti led a basso consumo energetico con sistemi ottico Wall Washer che consentono di ottenere effetti completamente uniformi in pareti anche di grandi dimensioni. Il sistema ha la capacità di direzionare la luce fino alla

sommità della superficie e per tutta la sua altezza. Il passo tra i vari apparecchi darà poi l'uniformità per tutta la lunghezza della parete.

Questo tipo di effetto si sposa sia in contesti laddove si voglia creare un accento su un'opera di grandi dimensioni esposta in parete come nel nostro caso.

Le componenti impiantistiche e i sistemi energetici dell'edificio verranno ottimizzati al fine di raggiungere la migliore prestazione energetica possibile, pur considerando i limiti di intervento che il restauro consente di attuare sul manufatto.

A questo proposito si vedano tutte le relazioni specialistiche allegate che sono parte integrante e fondamentale dei procedimenti che verranno adottati nel processo di restauro conservativo dei vari elementi e danno un quadro preciso di quanto si realizzerà in questo lotto.

L'intervento sarà eseguito sotto l'alta sorveglianza dei Funzionari di zona delle Soprintendenze competenti coi quali saranno valutati in corso d'opera metodologie e scelte dei materiali.

Tutte le indagini e le specifiche delle fasi lavorative saranno concordate con la Direzione Lavori ed i Funzionari incaricati delle Soprintendenze.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nel Decreto 24 novembre 2025 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 281 del 03 dicembre 2025).

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** per l'edilizia sono requisiti per rendere più sostenibili gli edifici pubblici e privati, sia in fase di progettazione sia di costruzione o ristrutturazione. Servono a ridurre l'impatto ambientale degli edifici e a migliorare l'efficienza energetica. Sono parte integrante del **Criterio di Green Public Procurement (GPP)**, ovvero l'acquisto verde da parte della pubblica amministrazione.

Ecco i principali aspetti dei CAM per l'edilizia:

1. Gestione del ciclo di vita dell'edificio

1. Valutazione dell'impatto ambientale dei materiali e dei processi edilizi lungo tutto il ciclo di vita dell'edificio (produzione, costruzione, manutenzione, fine vita).
2. Promozione di materiali con **bassa emissione di CO²** e che siano riciclabili o provenienti da riciclo.

2. Efficienza energetica

Riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio.
Utilizzo di sistemi per **energia rinnovabile** (solare, geotermico, biomassa).
Installazione di impianti HVAC (riscaldamento, raffreddamento e ventilazione) efficienti.
Controllo dell'illuminazione con sistemi **LED e sensori di presenza**.

3. Gestione delle risorse idriche

Riduzione dei consumi d'acqua attraverso rubinetti, WC e sistemi a basso consumo.
Raccolta e riuso delle acque piovane per uso non potabile.
Promozione di sistemi di irrigazione sostenibile per aree verdi.

4. Sostenibilità dei materiali

Preferenza per materiali con **certificazione ambientale** (es. FSC per il legno, Ecolabel UE).
Limitazione dei materiali con sostanze pericolose (amianto, formaldeide, PVC non riciclato).
Incentivo all'uso di materiali locali per ridurre l'impatto dei trasporti.

5. Gestione dei rifiuti da costruzione

Piano di gestione dei rifiuti durante le fasi di cantiere.
Minimizzazione degli scarti e promozione del **riciclo dei materiali da demolizione**.

6. Comfort ambientale interno

Qualità dell'aria interna: ventilazione naturale e meccanica, riduzione dei composti organici volatili (VOC).
Comfort acustico e termico: isolamento termico e acustico degli ambienti.
Illuminazione naturale ottimizzata per ridurre il consumo energetico.

7. Accessibilità e sicurezza

Anche se non sempre classificati come ambientali, i CAM spesso prevedono requisiti di **accessibilità universale** e sicurezza degli spazi.

CORPI D'OPERA:

- 01 EDIFICIO STORICO - INTERNI

EDIFICIO STORICO - INTERNI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Restauro
- 01.02 Ripristino e consolidamento
- 01.03 Dipinti Murali
- 01.04 Intonaci
- 01.05 Manufatti in ferro
- 01.06 Paramenti Murari a Faccia Vista

Restauro

Il Restauro può definirsi come una serie di attività, operazioni coerenti, coordinate e programmate che hanno per fine la conservazione, l'integrità materiale ed il recupero del patrimonio storico, artistico, architettonico ed ambientale in cui si riconosce un valore che si attua nel rispetto delle metodologie e criteri condivisi e diffusi attraverso norme, leggi vigenti e le carte internazionali del restauro. La manutenzione legata al restauro rappresenta quel complesso di attività e di interventi destinati al controllo del bene culturale e al mantenimento dell'integrità, dell'efficienza funzionale e dell'identità del bene e delle sue parti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Solai in legno a cassettone
- 01.01.02 Superfici intonacate
- 01.01.03 Porte interne in legno

Solai in legno a cassettone

Unità Tecnologica: 01.01

Restauro

Si tratta di solai in legno, ubicati in edifici storici e di pregio. In genere sono costituiti da travi in legno poste ad una certa distanza l'una dall'altra su cui in genere è appoggiato un assito di tavole che può fungere anche da pavimento o a sua volta servire da appoggio a tavolati più sottili o ancora a pavimentazioni in cotto. Il legname utilizzato può essere lavorato grossolanamente o squadrato. Altro tipo di solaio in legno è quello costituito da una orditura principale di grosse travi in legno ed una orditura secondaria di travicelli su cui poggiano elementi in mattoni (scempiato) che supportano il sottofondo (cretonato) della pavimentazione anch'essa in cotto.

Soffitto a cassettone

Struttura portante: L'ossatura si basa su grandi travi maestre, travoni, che suddividono lo spazio del solaio.

La griglia: Lo spazio tra le travi è ripartito tramite un'intersezione di elementi secondari: i travetti e i regoli. Questo intreccio forma il caratteristico reticolo tridimensionale.

Tamponamento: Le campate vuote tra gli incroci sono riempite da tavolette, cantinelle, o tavelle, che fungono da base per la decorazione.

Legnami impiegati: solitamente per le parti strutturali si preferiscono legni duri e resistenti (querchia o castagno); per i listelli e gli elementi decorativi si usano legni più dolci come pioppo o cipresso.

strutture a vista con travi decorate a motivi geometrici, ornati, floreali. Intrecci, stelle a otto punte e motivi a rosetta.

Le decorazioni sono stese direttamente sul supporto ligneo con una preparazione a gesso e colla. (Si veda la relazione di restauro specifica)

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza agli appoggi). Interventi mirati al consolidamento strutturale delle travi in legno degradate in corrispondenza degli appoggi. Il consolidamento strutturale dei solai in legno può avvenire anche in seguito ad una variazione architettonica, di destinazione d'uso e quindi dei relativi sovraccarichi delle strutture. Riparazione della protezione del legno con sostanze antiputrefazione, fungicida e antitermita onde preservare l'integrità strutturale degli elementi di connessione con la struttura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.01.01.A02 Azzurratura

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura.

01.01.01.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

01.01.01.A05 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.01.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.01.01.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per i solai in legno si può avere un distacco parziale o totale del cannicciato di finitura posto all'intradosso di solaio.

01.01.01.A09 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A10 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.01.A11 Marcescenza

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.01.A12 Muffa

Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

01.01.01.A13 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A14 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.01.01.A15 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.01.01.A16 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.01.A17 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.01.A18 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Superfici intonacate

Unità Tecnologica: 01.01

Restauro

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie storiche e di pregio. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.02.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.02.A03 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.02.A04 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.02.A06 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

01.01.02.A07 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.01.02.A08 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.02.A09 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.02.A10 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.01.02.A11 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.02.A12 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.02.A13 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.01.02.A14 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.01.02.A15 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.02.A16 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.02.A17 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.02.A18 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.02.A19 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.01.02.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.02.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.02.A22 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.02.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconoscimento di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Macchie e graffi.*

Porte interne in legno

Unità Tecnologica: 01.01

Restauro

Si tratta di porte interne in legno, di essenze diverse, ubicati in edifici storici e di pregio.

Nel caso specifico:

al piano terra e scalone

I manufatti descritti nella presente proposta di intervento sono sette porte ad anta singola (Fig.2) di ampie dimensioni (350x115), sormontate da un importante pannello sovrapporta fisso. L'insieme è inserito in una chambrana. Sia il sovrapporta che l'anta principale presentano specchiature definite da modanature curvilinee aggettanti. La superficie a vista si presenta di un colore grigio scuro opaco, frutto di ridipinture del XX secolo.

Al piano primo - Salone di rappresentanza

Le porte con chambrana del salone principale, completano l'apparato decorativo della stanza, sono realizzate in legno di faggio e pioppo e presentano una tinta molto scura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica dei portoni e/o portoncini in legno, in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.03.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.01.03.A02 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

01.01.03.A03 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.01.03.A04 Attacco da insetti xilofagi

Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.01.03.A05 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.01.03.A06 Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

01.01.03.A07 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.03.A08 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.01.03.A09 Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.01.03.A10 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.01.03.A11 Degrado delle guarnizioni

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.01.03.A12 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.01.03.A13 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.01.03.A14 Fessurazioni

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.01.03.A15 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.01.03.A16 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.01.03.A17 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.01.03.A18 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.03.A19 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.01.03.A20 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.01.03.A21 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.01.03.A22 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.01.03.A23 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.01.03.A24 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.01.03.A25 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.01.03.A26 Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

01.01.03.A27 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.01.03.A28 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.01.03.A29 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.03.A30 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.03.C01 Controllo deterioramento legno

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di deterioramento del legno relativo a controtelai, telai, ecc., e ricerca delle cause possibili quali presenza di umidità, attacco biologico, presenza di insetti. Controllo grado di usura delle parti in vista.

• Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 4) *Resistenza agli attacchi biologici*; 5) *Resistenza all'acqua*; 6) *Tenuta all'acqua*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Attacco biologico*; 3) *Attacco da insetti xilofagi*; 4) *Bolla*; 5) *Deformazione*; 6) *Infracidamento*; 7) *Scagliatura, screpolatura*; 8) *Scollaggi della pellicola*.

01.01.03.C02 Controllo organi di movimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Degrado degli organi di manovra*; 3) *Non ortogonalità*; 4) *Rottura degli organi di manovra*.

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s'intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Opere provvisoriali
- 01.02.02 Puntelli
- 01.02.03 Ripristini di murature con malte e betoncino
- 01.02.04 Solaio con travi in legno

Opere provvisionali

Unità Tecnologica: 01.02

Ripristino e consolidamento

Le opere provvisionali rappresentano quegli elementi che con la loro azione vanno a contrastare i dissesti statici di manufatti edilizi ed impediscono ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tali da far crollare la struttura. In genere esse si differenziano dal tipo di sollecitazione a cui prevalentemente sono sottoposte:

- a compressione: puntelli e centine;
- a trazione: catene, tiranti e cerchiature;
- a flessione: speroni e contrafforti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta del tipo di opere provvisionali va fatta in funzione della natura del dissesto a carico del manufatto edile.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Ammorsamenti inadeguati

Ammorsamenti inadeguati tra opere presidiate ed opere provvisionali.

01.02.01.A02 Espulsioni dei cunei

Espulsione dei cunei di contrasto.

01.02.01.A03 Spostamenti

Spostamenti delle opere provvisionali rispetto alle strutture presidiate.

01.02.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.02.01.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Puntelli

Unità Tecnologica: 01.02

Ripristino e consolidamento

I puntelli rappresentano quelle opere provvisionali sollecitate prevalentemente a compressione. Si distinguono:

- puntelli verticali, che hanno un compito di sostegno statico di contrasto agli spostamenti verticali; essi possono essere realizzati con travi in legno; in muratura con mattoni pieni e malta di cemento;
- puntelli inclinati, che hanno un compito sia di sostegno statico di contrasto agli spostamenti verticali che di ritegno a contrasto agli spostamenti orizzontali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta del tipo di puntello va fatta in funzione della natura del dissesto a carico del manufatto edile.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Ammorsamenti inadeguati

Ammorsamenti inadeguati tra opere presidiate ed i puntelli.

01.02.02.A02 Espulsioni dei cunei

Espulsione dei cunei di contrasto.

01.02.02.A03 Spostamenti

Spostamenti dei puntelli rispetto alle strutture presidiate.

01.02.02.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.02.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Ripristini di murature con malte e betoncino

Unità Tecnologica: 01.02

Ripristino e consolidamento

Si tratta di tecniche di ripristino di parti di murature ammalorate che hanno in parte perso le loro caratteristiche funzionali e prestazionali. In genere ripristino delle murature portanti, con malte e betoncino, avviene per mezzo di calcestruzzi strutturali tradizionali ad elevata resistenza meccanica ricavati dalla combinazione di leganti di qualità con aggregati idonei.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'applicazione dei prodotti avviene mediante la rimozione di parti ammalorate delle murature fino al raggiungimento degli strati di sottofondo solidi, con successiva pulizia e preparazione del fondo con bagnatura delle superfici ed applicazione mediante idonea attrezzatura. Affidarsi a personale specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

01.02.03.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.02.03.A03 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.03.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.03.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.03.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.02.03.A07 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.03.A08 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.03.A09 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.02.03.C01 Controllo superfici

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello strato superficiale delle murature, dei conci, dei basamenti e delle cornici d'angolo. In caso di anomalie verificarne l'origine, l'entità e il l'opera di consolidamento da effettuarsi.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza*; 2) *Penetrazione di umidità*; 3) *Fessurazioni*.

Solaio con travi in legno

Unità Tecnologica: 01.02

Ripristino e consolidamento

I solai in legno sono realizzati da travi in legno costituite in genere da travi maestre di grande sezione appoggiate ed incastrate alle estremità in genere per luci fino a 10 metri. A sua volta su queste vengono appoggiati degli assi che formano l'orditura portante a sostegno del tavolato, del massetto e della pavimentazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In particolare fare attenzione a fenomeni di degrado come:

- le fessurazioni trasversali in mezzeria;
- fessurazioni trasversali in corrispondenza degli appoggi;
- fessurazioni longitudinali;
- fenomeni di putrescenza del legno o di attacchi di parassiti del legno che vadano ad indebolire la struttura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Azzurratura

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura.

01.02.04.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.02.04.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

01.02.04.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.02.04.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.04.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per i solai in legno si può avere un distacco parziale o totale del canniciato di finitura posto all'intradosso di solaio.

01.02.04.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.02.04.A08 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.02.04.A09 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.02.04.A10 Muffa

Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

01.02.04.A11 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.04.A12 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.02.04.A13 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.04.A14 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.02.04.A15 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Dipinti Murali

I dipinti murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici" che costituiscono il patrimonio artistico, anche a corredo di edifici storici, che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

Nel caso specifico :

Lanterna a soffitto in ferro battuto con lastre di vetro a chiusura dei lati maggiori.
Collocato nell'androne.

Lampade d'appoggio su stelo - due lampade in ferro battuto a quattro bracci dotate di paralumi sferici in vetro bianco opalino.

Lampadario in ferro battuto con sette paralumi sferici in vetro bianco opalino stampato.
Collocato nell'ex sala del consiglio.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Dipinti murali con parti decoese
- ° 01.03.02 Dipinti murali con patina e depositi
- ° 01.03.03 Dipinti murali con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- ° 01.03.04 Dipinti murali con caduta delle pellicole pittoriche
- ° 01.03.05 Dipinti murali soggetti a distacco dei supporti
- ° 01.03.06 Dipinti murali soggetti ad attacchi biologici

Dipinti murali con parti decoese

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di decoesione che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.01.A02 Rigonfiamento

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.03.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede originaria.

01.03.01.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Dipinti murali con patina e depositi

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di patina e depositi che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.02.A02 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.03.02.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.03.02.A04 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.03.02.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Dipinti murali con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Applicazioni di stuccature precedenti

Applicazioni di stuccature precedenti disomogenee rispetto agli elementi originali.

01.03.03.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.03.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Dipinti murali con caduta delle pellicole pittoriche

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa dei processi di degrado dovuti alla caduta delle pellicole pittoriche, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.04.A01 Distacco pellicole pittoriche

Distacco delle pellicole pittoriche con frammenti e foglie che si trovano in condizioni di scarsa adesione o prossimi a cadere, dovute a cause diverse ed a fenomeni di deterioramento, anche in conseguenza a condizioni di umidità, accompagnati a fenomeni di efflorescenze e sub efflorescenze saline.

01.03.04.A02 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.03.04.A03 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.03.04.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.03.05

Dipinti murali soggetti a distacco dei supporti

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa dei processi di degrado dovuti al distacco dei supporti, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.05.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede originaria.

01.03.05.A02 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.05.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.03.06

Dipinti murali soggetti ad attacchi biologici

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di attacchi biologici che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.06.A01 Colonizzazione biologica

presenza riscontrabile macroscopicamente di micro e macro organismi (alghe, funghi, licheni, muschi, ecc.)

01.03.06.A02 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.03.06.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Intonaci

Gli intonaci murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Intonaci con parti decoese
- 01.04.02 Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- 01.04.03 Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche

Intonaci con parti decoese

Unità Tecnologica: 01.04

Intonaci

Gli intonaci murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede originaria.

01.04.01.A02 Deformazione

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi nastriformi.

01.04.01.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.04

Intonaci

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Applicazioni di stuccature precedenti

Applicazioni di stuccature precedenti disomogenee rispetto agli elementi originali.

01.04.02.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.04.02.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche

Unità Tecnologica: 01.04

Intonaci

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che a causa dei processi di degrado dovuti alla caduta delle pellicole pittoriche, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Distacco pellicole pittoriche

Distacco delle pellicole pittoriche con frammenti e foglie che si trovano in condizioni di scarsa adesione o prossimi a cadere, dovute a cause diverse ed a fenomeni di deterioramento, anche in conseguenza a condizioni di umidità, accompagnati a fenomeni di efflorescenze e sub efflorescenze saline.

01.04.03.A02 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.04.03.A03 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.04.03.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Manufatti in ferro

I manufatti in rame e leghe di rame fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico cosiddetto mobile che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Manufatti in ferro con patina e depositi
- 01.05.02 Manufatti in ferro soggetti a frammentazioni

Manufatti in ferro con patina e depositi

Unità Tecnologica: 01.05

Manufatti in ferro

Si tratta di elementi costituiti da manufatti in ferro e leghe che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di patina e depositi che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

Nel caso specifico :

Lanterna a soffitto in ferro battuto con lastre di vetro a chiusura dei lati maggiori.
Collocato nell'androne.

Lampade d'appoggio su stelo - due lampade in ferro battuto a quattro bracci dotate di paralumi sferici in vetro bianco opalino.

Lampadario in ferro battuto con sette paralumi sferici in vetro bianco opalino stampato.
Collocato nell'ex sala del consiglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.05.01.A02 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.05.01.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Manufatti in ferro soggetti a frammentazioni

Unità Tecnologica: 01.05

Manufatti in ferro

Si tratta di elementi costituiti da manufatti in ferro e leghe che a causa di processi di degrado sono soggetti a frammentazioni che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

Nel caso specifico :

Lanterna a soffitto in ferro battuto con lastre di vetro a chiusura dei lati maggiori.
Collocato nell'androne.

Lampade d'appoggio su stelo - due lampade in ferro battuto a quattro bracci dotate di paralumi sferici in vetro bianco opalino.

Lampadario in ferro battuto con sette paralumi sferici in vetro bianco opalino stampato.
Collocato nell'ex sala del consiglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali “artistici”, non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Degradazione differenziale

Degradazione da porre in rapporto ad eterogeneità di composizione o di struttura del materiale, tale quindi da evidenziarne spesso gli originali motivi tessiturali o strutturali.

01.05.02.A02 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.05.02.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Paramenti Murari a Faccia Vista

I Paramenti murari a faccia vista fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Paramenti murari con microfessurazioni
- 01.06.02 Paramenti murari con parti mancanti
- 01.06.03 Paramenti murari con patina e depositi
- 01.06.04 Paramenti murari con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- 01.06.05 Paramenti murari decoesi
- 01.06.06 Paramenti murari a distacco di frammenti

Paramenti murari con microfessurazioni

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a microfessurazioni che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.06.01.A02 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.01.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.06.01.A04 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.06.01.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Paramenti murari con parti mancanti

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado possono avere delle parti mancanti che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.06.02.A02 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.06.02.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.02.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Paramenti murari con patina e depositi

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di patina e depositi che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.06.03.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.06.03.A03 Colature

Tracce ad andamento verticale. Presenza di deposito superficiale veicolato dal ruscellamento dell'acqua piovana. Assenza di rompigoccia sugli elementi aggettanti funzionali.

01.06.03.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Paramenti murar con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali “artistici”, non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.04.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.06.04.A02 Applicazioni di stuccature precedenti

Applicazioni di stuccature precedenti disomogenee rispetto agli elementi originali.

01.06.04.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.06.05

Paramenti murari decoesi

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di decoesione che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali “artistici”, non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.05.A01 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.06.05.A02 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.05.A03 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.06.05.A04 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.06.05.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.06.06

Paramenti murari a distacco di frammenti

Unità Tecnologica: 01.06

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di distacco di frammenti che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.06.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.06.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.06.06.A03 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.06.06.A04 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.06.06.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	6
3) EDIFICIO STORICO - INTERNI	pag.	8
" 1) Restauro	pag.	9
" 1) Solai in legno a cassettone	pag.	10
" 2) Superfici intonacate	pag.	11
" 3) Porte interne in legno	pag.	13
" 2) Ripristino e consolidamento	pag.	16
" 1) Opere provvisorie	pag.	17
" 2) Puntelli	pag.	17
" 3) Ripristini di murature con malte e betoncino	pag.	18
" 4) Solaio con travi in legno	pag.	19
" 3) Dipinti Murali	pag.	21
" 1) Dipinti murali con parti decoese	pag.	22
" 2) Dipinti murali con patina e depositi	pag.	22
" 3) Dipinti murali con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei	pag.	23
" 4) Dipinti murali con caduta delle pellicole pittoriche	pag.	23
" 5) Dipinti murali soggetti a distacco dei supporti	pag.	24
" 6) Dipinti murali soggetti ad attacchi biologici	pag.	24
" 4) Intonaci	pag.	25
" 1) Intonaci con parti decoese	pag.	26
" 2) Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei	pag.	26
" 3) Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche	pag.	27
" 5) Manufatti in ferro	pag.	28
" 1) Manufatti in ferro con patina e depositi	pag.	29
" 2) Manufatti in ferro soggetti a frammentazioni	pag.	29
" 6) Paramenti Murari a Faccia Vista	pag.	31
" 1) Paramenti murari con microfessurazioni	pag.	32
" 2) Paramenti murari con parti mancanti	pag.	32
" 3) Paramenti murari con patina e depositi	pag.	33
" 4) Paramenti murari con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei	pag.	33
" 5) Paramenti murari decoesi	pag.	34
" 6) Paramenti murari a distacco di frammenti	pag.	34

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia
Palazzo Pastoris Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027
COMMITTENTE: COMUNE DI SALUGGIA

29/05/2026, VERCELLI

IL TECNICO

(ARCH. CARLO ROSSO)

STUDIO DI ARCHITETTURA ROSSO - FORNARO

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **SALUGGIA**

Provincia di: **VERCELLI**

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia

“Palazzo Pastoris” Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027

Il presente Progetto Esecutivo è stato elaborato ai fini del proseguimento delle operazioni di restauro e rifunzionalizzazione necessarie per la valorizzazione culturale e funzionale di Palazzo Pastoris, attraverso l'utilizzo dei fondi del FSC 2021 2027 della Regione Piemonte

(Area Borghi delle vie d'acqua) che consentirebbero quindi di portare avanti quanto già avviato negli anni e di sviluppare, in successivi lotti, nella sua interezza un vero e proprio progetto di recupero dell'edificio simbolo della comunità di Saluggia.

Questo progetto è stato elaborato sulle indicazioni che la Soprintendenza competente (Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli) con Parere Consultivo protocollo MIC_SABAP-NO 14/04/2026 0004947-P, ha espresso a seguito di presa visione del Progetto PFTE inviatole dal Comune. La Soprintendenza ha richiesto la redazione di “un progetto esecutivo da presentarsi al suddetto Istituto per richiedere l'autorizzazione all'intervento” specificando una serie di ambienti ed opere su cui concentrarsi.

L'iniziativa intende intraprendere una completa valorizzazione architettonica, storicoculturale

e ambientale tramite la rifunzionalizzazione del castello, incrementando i servizi civici a disposizione dei cittadini nonché gli spazi pubblici e garantendo un miglioramento della qualità urbana della città.

L'obiettivo generale è quindi quello di recuperare un complesso di straordinario interesse storico artistico, strettamente legato alla storia della città, prevedendo funzioni pubbliche e servizi di scala urbana e territoriale. L'intenzione è di integrare le diverse attività, esistenti e

nuove, così da ricreare la ricchezza di interazioni propria dei tessuti storici.

L'intento dell'Amministrazione è quello di restituire un'identità eminentemente pubblica all'immobile, finalizzata al rafforzamento dell'immagine culturale della città, attraverso la creazione di spazi che possano ospitare eventi, convegni, workshop, laboratori artistici, musicali o teatrali, di spazi dedicati allo studio e all'informazione, in grado di ampliare l'offerta culturale cittadina.

Il progetto deve dare utilità agli interventi di restauro già intrapresi, definiti e circoscritti al restauro delle facciate e degli infissi esterni, che dunque occorre completare con interventi utili a rendere totalmente funzionale l'intero complesso.

Dal punto di vista delle destinazioni d'uso si evidenzia, nello specifico, la necessità di riconversione degli spazi attualmente inutilizzati del piano primo, destinati ad ospitare un centro civico rivolto alla cittadinanza e al territorio, dotato di differenti spazi dedicati alla cultura, allo studio e all'informazione.

Nell'ambito delle specifiche esigenze da soddisfare, il progetto dovrà garantire la sostenibilità ambientale sia della fase della messa in opera sia della fase della futura

gestione
utilizzando materiali e tecniche ecocompatibili.

Secondo le disposizioni del PRGC vigente il fabbricato ricade in area che riveste particolare

valore storico, è soggetto a restauro sottoposto al controllo diretto delle varie Soprintendenze ed è vincolato dalla legge 01/06/1939 n.1089 e ss. mm. ii.

Il palazzo è stato assoggettato a vincolo di tutela monumentale dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio del Piemonte.

Il Palazzo - Castello è sito nel comune di Saluggia al numero 15 di Piazza del Municipio. L'edificio, di proprietà dell'Amministrazione Comunale, è catastalmente identificato dalle particelle 18 del foglio di mappa 15 del Comune di Saluggia.

L'edificio attualmente ospita al piano terreno la sede degli uffici tecnici comunali, mentre, nelle altre parti, risulta inutilizzato. Nello specifico troviamo oggi privo di funzione l'intero piano primo. Composto da otto stanze, tre delle quali di piccole dimensioni e con soffitto a volta, due con soffitti lignei a cassettoni e due saloni molto grandi anch'essi con soffitti a cassettoni decorati con motivi floreali e circondati nella parte alta delle pareti da una fascia di

affreschi che rappresentano quattordici scene della seconda guerra per la successione del

Monferrato. In questo piano risiedono sicuramente gli ambienti di maggior pregio dell'intero

edificio. Sono attualmente privi di destinazione d'uso e non utilizzati anche gli ambienti al piano interrato, un tempo ospitanti le cucine del castello, oltre al fossato esterno che circonda l'intero edificio, difficilmente accessibile. Anche le aree circostanti l'edificio, nello specifico i lati nord e ovest, attualmente non consentono un'adeguata valorizzazione degna

della rilevanza del manufatto.

Nel corso degli anni l'Amministrazione Comunale ha investito molto sul recupero del castello

di Saluggia ma per ragioni di programmazione economica ha previsto di finanziare l'intero progetto di recupero del castello in più lotti funzionali, indipendenti ma conseguenti.

I fondi del FSC 2021 2027 della Regione Piemonte (Area Borghi delle vie d'acqua) consentirebbero quindi di portare avanti quanto già avviato negli anni e di sviluppare in parte il progetto di recupero dell'edificio simbolo della comunità di Saluggia.

L'intervento di restauro e rifunzionalizzazione di Palazzo Pastoris ha come obiettivo ultimo la completa restituzione alla cittadinanza di tutti gli spazi dell'edificio simbolo della città di Saluggia. Fine dell'intervento è quindi continuare sulla strada intrapresa negli ultimi anni completando il restauro, per lotti, degli spazi oggi inutilizzati.

Tutte le scelte da effettuare dovranno essere indirizzate al totale rispetto dell'edificio, manufatto tutelato ai sensi del D.lgs. 22/01/2004 n. 42 e ss. mm. ii.

Il progetto prevede il rispetto dei principi di massima riduzione dell'impiego di risorse materiali

non rinnovabili e di massimo utilizzo di quelle rinnovabili.

Altro obiettivo è la ricerca di soluzioni atte a garantire la massima durabilità dei materiali e dei componenti, facile manutenibilità e sostituibilità degli elementi, compatibilità dei materiali ed agevole controllo delle prestazioni dell'intervento nel tempo perseguibile attraverso l'attenzione posta nella scelta dei materiali e degli impianti.

L'intervento qui proposto ha come oggetto primario l'apparato decorativo interno del salone di rappresentanza sito al piano nobile del castello che prevede:

- il restauro conservativo ed estetico della fascia sotto-soffitto ad affresco;
- il restauro conservativo ed estetico del soffitto cassettonato ligneo dipinto;
- la manutenzione delle pareti ad intonaco scialbato.

Le indicazioni della Soprintendenza competente richiedevano anche il restauro degli infissi

interni (Porte) e degli elementi di illuminazione in ferro battuto presenti oltre che nel salone di rappresentanza anche nell'atrio di accesso e nello scalone.

Complessivamente gli interventi sugli intonaci esistenti saranno limitati a stuccatura e reintegro delle aree interessate dai lavori di rifunzionalizzazione degli impianti, presentazione estetica finale. La recente pellicola pittorica, realizzata tramite tinte acriliche non compatibili con l'edilizia storica, verrà trattata attraverso la stesura, previa mano di fissativo, di velatura delle superfici con calce pigmenta, tecnica che consente sia di non oscurare il sottostante intonaco con un film pittorico e contemporaneamente di garantire un leggero consolidamento dello stesso e capace di donare unità di lettura cromatica dell'ambiente.

In relazione con gli interventi strutturali, qualora fossero necessari intervento invasivi, si procederà con la tecnica scuci-cuci per il ripristino dell'ammorsamento dei paramenti murari. Per questa tipologia di interventi come per qualsiasi altra tipologia che richieda l'utilizzo di malte queste saranno esclusivamente composte a base di sola calce idraulica naturale.

Le parti in legno prevedono invece, dopo la fase iniziale di pulitura, la reintegrazione di parti

dove si evidenziano mancanze, un successivo trattamento antifunghi e insetti xilofagi e, infine, la stesura di un impregnante protettivo all'acqua sull'intera superficie del solaio.

Anche per i serramenti interni lignei sono previsti interventi di restauro conservativo che comprenderanno la sverniciatura e lavatura con detersivi idonei, la scartavetratura, la sostituzione delle parti mancanti o non più recuperabili, la messa a punto di serrature, maniglie e ferramenta, il trattamento superficiale protettivo in smalto opaco e/o impregnante all'acqua.

Anche per le parti in ferro battuto si propone un intervento di manutenzione straordinaria finalizzato alla rimozione dei depositi di sporco coerente, al trattamento localizzato dei fenomeni di corrosione riscontrati e all'integrazione delle parti vetrate mancanti. Le operazioni potranno essere eseguite direttamente in loco, senza necessità di smontare i lampadari, prevedendo tuttavia l'assistenza di un elettricista per verificare lo stato di efficienza e sicurezza dell'attuale impianto elettrico.

La definizione degli impianti elettrici è stata oggetto, nelle fasi di progetto, di approfondimenti

necessari al fine di proporre strategie innovative e rispettose del bene architettonico. Si prevede di utilizzare il più possibile ogni traccia esistente per raggiungere i diversi locali dell'edificio per garantire ottime prestazioni energetiche e di comfort ambientale.

Molta attenzione è stata posta allo studio illuminotecnico del salone di rappresentanza in particolare all'illuminazione delle fasce affrescate sotto soffitto si allega pertanto lo studio illuminotecnico che è stato approntato attraverso numerose prove in sito con diversi apparecchi e ottiche.

L'illuminazione sarà pertanto garantita da impianti led a basso consumo energetico con sistemi ottico Wall Washer che consentono di ottenere effetti completamente uniformi in pareti anche di grandi dimensioni. Il sistema ha la capacità di direzionare la luce fino alla

sommità della superficie e per tutta la sua altezza. Il passo tra i vari apparecchi darà poi l'uniformità per tutta la lunghezza della parete.

Questo tipo di effetto si sposa sia in contesti laddove si voglia creare un accento su un'opera di grandi dimensioni esposta in parete come nel nostro caso.

Le componenti impiantistiche e i sistemi energetici dell'edificio verranno ottimizzati al fine di raggiungere la migliore prestazione energetica possibile, pur considerando i limiti di intervento che il restauro consente di attuare sul manufatto.

A questo proposito si vedano tutte le relazioni specialistiche allegate che sono parte integrante e fondamentale dei procedimenti che verranno adottati nel processo di restauro conservativo dei vari elementi e danno un quadro preciso di quanto si realizzerà in questo lotto.

L'intervento sarà eseguito sotto l'alta sorveglianza dei Funzionari di zona delle Soprintendenze competenti coi quali saranno valutati in corso d'opera metodologie e scelte dei materiali.

Tutte le indagini e le specifiche delle fasi lavorative saranno concordate con la Direzione Lavori ed i Funzionari incaricati delle Soprintendenze.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai “**Criteri Ambientali Minimi**” (**CAM**), contenuti nel Decreto 24 novembre 2025 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 281 del 03 dicembre 2025).

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** per l'edilizia sono requisiti per rendere più sostenibili gli edifici pubblici e privati, sia in fase di progettazione sia di costruzione o ristrutturazione. Servono a ridurre l'impatto ambientale degli edifici e a migliorare l'efficienza energetica. Sono parte integrante del **Criterio di Green Public Procurement (GPP)**, ovvero l'acquisto verde da parte della pubblica amministrazione.

Ecco i principali aspetti dei CAM per l'edilizia:

1. Gestione del ciclo di vita dell'edificio

Valutazione dell'impatto ambientale dei materiali e dei processi edilizi lungo tutto il ciclo di vita dell'edificio (produzione, costruzione, manutenzione, fine vita).

Promozione di materiali con **bassa emissione di CO²** e che siano riciclabili o provenienti da riciclo.

2. Efficienza energetica

Riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio.

Utilizzo di sistemi per **energia rinnovabile** (solare, geotermico, biomassa).

Installazione di impianti HVAC (riscaldamento, raffreddamento e ventilazione) efficienti.

Controllo dell'illuminazione con sistemi **LED e sensori di presenza**.

3. Gestione delle risorse idriche

Riduzione dei consumi d'acqua attraverso rubinetti, WC e sistemi a basso consumo.

Raccolta e riuso delle acque piovane per uso non potabile.

Promozione di sistemi di irrigazione sostenibile per aree verdi.

4. Sostenibilità dei materiali

Preferenza per materiali con **certificazione ambientale** (es. FSC per il legno, Ecolabel UE).

Limitazione dei materiali con sostanze pericolose (amianto, formaldeide, PVC non riciclato).

Incentivo all'uso di materiali locali per ridurre l'impatto dei trasporti.

5. Gestione dei rifiuti da costruzione

Piano di gestione dei rifiuti durante le fasi di cantiere.

Minimizzazione degli scarti e promozione del **riciclo dei materiali da demolizione**.

6. Comfort ambientale interno

Qualità dell'aria interna: ventilazione naturale e meccanica, riduzione dei composti organici volatili (VOC).

Comfort acustico e termico: isolamento termico e acustico degli ambienti.

Illuminazione naturale ottimizzata per ridurre il consumo energetico.

7. Accessibilità e sicurezza

Anche se non sempre classificati come ambientali, i CAM spesso prevedono requisiti di **accessibilità universale** e sicurezza degli spazi.

CORPI D'OPERA:

- 01 EDIFICIO STORICO - INTERNI

EDIFICIO STORICO - INTERNI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Restauro
- 01.02 Ripristino e consolidamento
- 01.03 Dipinti Murali
- 01.04 Intonaci
- 01.05 Manufatti in ferro
- 01.06 Paramenti Murari a Faccia Vista

Restauro

Il Restauro può definirsi come una serie di attività, operazioni coerenti, coordinate e programmate che hanno per fine la conservazione, l'integrità materiale ed il recupero del patrimonio storico, artistico, architettonico ed ambientale in cui si riconosce un valore che si attua nel rispetto delle metodologie e criteri condivisi e diffusi attraverso norme, leggi vigenti e le carte internazionali del restauro. La manutenzione legata al restauro rappresenta quel complesso di attività e di interventi destinati al controllo del bene culturale e al mantenimento dell'integrità, dell'efficienza funzionale e dell'identità del bene e delle sue parti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.01.R02 Recupero delle tradizioni costruttive locali

Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale

Classe di Esigenza: Aspetto

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali tener conto:

- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

Livello minimo della prestazione:

Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

01.01.R03 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di flessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Prestazioni:

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

01.01.R04 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi esterni verticali, e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi esterni realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto

l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5$ micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S > 10$ micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15$ micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20$ micron.

01.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti restaurate devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.01.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.01.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.01.R08 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.01.R09 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 1026 e UNI EN 12207.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

01.01.R10 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.

Livello minimo della prestazione:

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

01.01.R11 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione delle pareti restaurate debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Prestazioni:

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.01.R12 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 1026 e UNI EN 12207.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

01.01.R13 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione delle pareti restaurate debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Prestazioni:

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.01.R14 Illuminazione naturale

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi interni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.

Prestazioni:

L'illuminazione naturale degli spazi interni dovrà essere assicurato in modo idoneo. In particolare dovranno essere garantiti adeguati livelli di illuminamento negli spazi utilizzati nei periodi diurni.

Livello minimo della prestazione:

Bisognerà garantire che il valore del fattore medio di luce diurna nei principali spazi ad uso diurno sia almeno pari a:

- al 2% per le residenze;
- all' 1% per uffici e servizi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Solai in legno a cassettone
- ° 01.01.02 Superfici intonacate
- ° 01.01.03 Porte interne in legno

Solai in legno a cassettone

Unità Tecnologica: 01.01

Restauro

Si tratta di solai in legno, ubicati in edifici storici e di pregio. In genere sono costituiti da travi in legno poste ad una certa distanza l'una dall'altra su cui in genere è appoggiato un assito di tavole che può fungere anche da pavimento o a sua volta servire da appoggio a tavolati più sottili o ancora a pavimentazioni in cotto. Il legname utilizzato può essere lavorato grossolanamente o squadrato. Altro tipo di solaio in legno è quello costituito da una orditura principale di grosse travi in legno ed una orditura secondaria di travicelli su cui poggiano elementi in mattoni (scempiato) che supportano il sottofondo (cretonato) della pavimentazione anch'essa in cotto.

Soffitto a cassettone

Struttura portante: L'ossatura si basa su grandi travi maestre, travoni, che suddividono lo spazio del solaio.

La griglia: Lo spazio tra le travi è ripartito tramite un'intersezione di elementi secondari: i travetti e i regoli. Questo intreccio forma il caratteristico reticolo tridimensionale.

Tamponamento: Le campate vuote tra gli incroci sono riempite da tavolette, cantinelle, o tavelle, che fungono da base per la decorazione.

Legnami impiegati: solitamente per le parti strutturali si preferiscono legni duri e resistenti (querchia o castagno); per i listelli e gli elementi decorativi si usano legni più dolci come pioppo o cipresso.

strutture a vista con travi decorate a motivi geometrici, ornati, floreali. Intrecci, stelle a otto punte e motivi a rosetta.

Le decorazioni sono stese direttamente sul supporto ligneo con una preparazione a gesso e colla. (Si veda la relazione di restauro specifica)

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.01.01.A02 Azzurratura

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura.

01.01.01.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

01.01.01.A05 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.01.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.01.01.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per i solai in legno si può avere un distacco parziale o totale del cannicciato di finitura posto all'intradosso di solaio.

01.01.01.A09 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A10 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.01.A11 Marcescenza

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.01.A12 Muffa

Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

01.01.01.A13 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A14 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.01.01.A15 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.01.01.A16 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.01.A17 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.01.A18 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza agli appoggi).

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della freccia massima*; 2) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 3) *Resistenza meccanica*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Azzurratura*; 2) *Decolorazione*; 3) *Deformazione*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Marcescenza*; 9) *Macchie*; 10) *Muffa*; 11) *Penetrazione di umidità*; 12) *Perdita di materiale*; 13) *Polverizzazione*; 14) *Rigonfiamento*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Restauro del solaio in legno

Cadenza: quando occorre

Il restauro del solaio in legno comprendente la pulitura delle travi da depositi incoerenti e materiale coerente, trattamento disinfestante e protettivo delle superfici lignee, fornitura e posa in opera di staffe sagomate (cravatte) in acciaio corten, verifica del masso soprastante, rimozione delle zone decoese e reintegrazione con malta di calce e pozzolana.

Esecuzione di collegamento delle travi in legno, da restaurare e riparare, alla nuova soletta di ripartizione mediante le seguenti lavorazioni: esecuzione di fori nelle travi in legno, inclinati, del diametro mm 24 di lunghezza massima cm 25, nel numero di 6+6 per ogni trave; pulizia dei fori per l'eliminazione dei residui di polvere con aspiratore ed introduzione di connettori in acciaio inox ad aderenza migliorata del diametro mm.16-18; iniezione di malta autocollante a base di resine epossidiche esenti da solventi; formazione di bulbo su ciascun connettore con malta tipo emaco dello spessore del tavolato esistente.

Restauro del tavolato mediante le seguenti lavorazioni: rimozione del tavolato, scelta rimaneggiamento, pulizia e reimpiego delle tavole recuperabili, integrazione con nuove tavole in legno di abete dell' spessore di cm. 3-4 per una quantità media del 25% della quadratura totale fissate con chiodi a croce zincati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari, Operatore del restauro*.

Superfici intonacate

Unità Tecnologica: 01.01

Restauro

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie storiche e di pregio. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.02.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.02.A03 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.02.A04 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.02.A06 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

01.01.02.A07 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.01.02.A08 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.02.A09 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.02.A10 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.01.02.A11 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.02.A12 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.02.A13 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.01.02.A14 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.01.02.A15 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.02.A16 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.02.A17 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.02.A18 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.02.A19 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.01.02.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.02.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.02.A22 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.02.C02 Verifica etichettatura ecologica (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichettatura ecologica.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Pulitura della superficie dell'intonaco

Cadenza: quando occorre

Pulitura della superficie dell'intonaco con acqua addizionata a didinfettante al 5%, acqua satura di bicarbonato di ammonio ed eventuali impacchi di polpa di carta e caolino per assorbire i sali solubili presenti nell'intonaco.

- Ditte specializzate: *Operatore del restauro.*

01.01.02.I02 Pulizia da radici e microorganismi

Cadenza: quando occorre

Pulizia da radici e microorganismi: disinfestazione mediante applicazione di erbicida, estirpazione in profondità di radici di piante infestanti, e rimozione manuale di microorganismi autotrofi ed eterotrofi.

- Ditte specializzate: *Operatore del restauro.*

01.01.02.I03 Rimozione della velinatura

Cadenza: quando occorre

Rimozione della velinatura ed eliminazione dell'accesso di prodotto dalle superfici.

- Ditte specializzate: *Operatore del restauro.*

01.01.02.I04 Rimozione di vecchi cordoli di contenimento

Cadenza: quando occorre

Rimozione di vecchi cordoli di contenimento mediante attrezzi meccanici ed ove occorre previa operazione con operazioni di estrema cautela onde evitare danneggiamenti all'intonaco.

- Ditte specializzate: *Operatore del restauro.*

01.01.02.I05 Rifacimento cordoli di contenimento

Cadenza: quando occorre

Rifacimento cordoli di contenimento con malta composta di calce, pozzolana e sabbia setacciata in rapporto 1/2., eseguiti con leggera inclinazione dalla muratura al bordo dell'intonaco.

- Ditte specializzate: *Operatore del restauro.*

01.01.02.I06 Consolidamento superficiale di intonaci, pietre e laterizi

Cadenza: quando occorre

Consolidamento superficiale di intonaci, pietre e laterizi, previa spazzolatura e rimozione di depositi superficiali ed eventuale fissaggio delle parti pericolanti, da valutarsi a parte, mediante applicazione di prodotto a base di eteri etilici dell'acido silico, in due mani, la prima mediante una passata del prodotto impregnante e la seconda da applicarsi dopo circa 15 giorni a completamento del trattamento.

- Ditte specializzate: *Operatore del restauro.*

01.01.02.I07 Reintegrazione delle parti mancanti di intonaco

Cadenza: quando occorre

Reintegrazione delle parti mancanti di intonaco con malta di calce malta di calce idraulica della stessa composizione delle esistenti o simile e pozzolana eseguita in sottosquadro.

- Ditte specializzate: *Operatore del restauro.*

01.01.02.I08 Fissaggio e consolidamento della pellicola pittorica e dell'intonachino

Cadenza: quando occorre

Fissaggio e consolidamento della pellicola pittorica e dell'intonachino mediante iniezioni di resina acrilica in emulsione ed impregnazione della stessa in soluzione ad una profondità di circa 5/6 mm, previa pulitura della superficie pittorica.

- Ditte specializzate: *Operatore del restauro.*

01.01.02.I09 Reintegrazione pittorica, di piccole mancanze

Cadenza: quando occorre

Reintegrazione pittorica, di piccole mancanze ed usure della pellicola pittorica e delle stuccature delle lacune che verranno trattate in accordo con la D.L., esclusivamente sotto tono e con terre ventilate senza legante per evitare alterazioni e per rendere leggibile l'insieme delle decorazioni esistenti.

- Ditte specializzate: *Operatore del restauro.*

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Porte interne in legno

Unità Tecnologica: 01.01

Restauro

Si tratta di porte interne in legno, di essenze diverse, ubicati in edifici storici e di pregio.

Nel caso specifico:

al piano terra e scalone

I manufatti descritti nella presente proposta di intervento sono sette porte ad anta singola (Fig.2) di ampie dimensioni (350x115), sormontate da un importante pannello sovrapporta fisso. L'insieme è inserito in una chiambra. Sia il sovrapporta che l'anta principale presentano specchiature definite da modanature curvilinee aggettanti. La superficie a vista si presenta di un colore grigio scuro opaco, frutto di ridipinture del XX secolo.

Al piano primo - Salone di rappresentanza

Le porte con chiambra del salone principale, completano l'apparato decorativo della stanza, sono realizzate in legno di faggio e pioppo e presentano una tinta molto scura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.03.R01 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:

I materiali costituenti gli infissi non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in particolar modo se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.03.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.01.03.A02 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

01.01.03.A03 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.01.03.A04 Attacco da insetti xilofagi

Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.01.03.A05 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.01.03.A06 Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

01.01.03.A07 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.03.A08 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.01.03.A09 Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.01.03.A10 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.01.03.A11 Degrado delle guarnizioni

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.01.03.A12 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.01.03.A13 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.01.03.A14 Fessurazioni

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.01.03.A15 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.01.03.A16 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.01.03.A17 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.01.03.A18 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.03.A19 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.01.03.A20 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.01.03.A21 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.01.03.A22 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.01.03.A23 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.01.03.A24 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.01.03.A25 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.01.03.A26 Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

01.01.03.A27 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.01.03.A28 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.01.03.A29 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.03.A30 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.03.C02 Controllo illuminazione naturale (CAM)

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) *Illuminazione naturale.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Illuminazione naturale non idonea.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Recupero dei portoni e portoncini in legno

Cadenza: ogni 5 anni

Recupero di portoni e portoncini in legno comprendente le seguenti lavorazioni: smontaggio della ferramenta; scartavetratura delle pitture; consolidamento e reintegrazione delle lacune con sostituzione di parti lignee non recuperabili con essenze della stessa natura dell'esistente; rimessa a squadro con staffe e/o sostituzioni di eventuali (cunei) perni in legno; stuccaggio di piccole lacune con stucco di polvere di legno della stessa essenza dell'esistente e legname naturale; sverniciatura delle parti metalliche (anche di recupero da altri infissi simili non recuperabili), leggera spazzolatura, trattamento con convertitore di ruggine; rimontaggio delle ferramenta; rimontaggio in opera dell'infisso.

- Ditte specializzate: *Falegname.*

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s'intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.02.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.02.R03 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.02.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti restaurate devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.02.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.02.R06 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio consolidato costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Prestazioni:

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

01.02.R07 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti utilizzati nel restauro non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Opere provvisoriale
- 01.02.02 Puntelli
- 01.02.03 Ripristini di murature con malte e betoncino
- 01.02.04 Solaio con travi in legno

Opere provvisionali

Unità Tecnologica: 01.02

Ripristino e consolidamento

Le opere provvisionali rappresentano quegli elementi che con la loro azione vanno a contrastare i dissesti statici di manufatti edilizi ed impediscono ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tali da far crollare la struttura. In genere esse si differenziano dal tipo di sollecitazione a cui prevalentemente sono sottoposte:

- a compressione: puntelli e centine;
- a trazione: catene, tiranti e cerchiature;
- a flessione: speroni e contrafforti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Ammorsamenti inadeguati

Ammorsamenti inadeguati tra opere presidiate ed opere provvisionali.

01.02.01.A02 Espulsioni dei cunei

Espulsione dei cunei di contrasto.

01.02.01.A03 Spostamenti

Spostamenti delle opere provvisionali rispetto alle strutture presidiate.

01.02.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.02.01.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo Generale

Cadenza: ogni 15 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo generale e verifica di assenza di anomalie tra strutture presidiate ed elementi di contrasto.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Ammorsamenti inadeguati*; 2) *Spostamenti*; 3) *Espulsioni dei cunei*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.02.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.02.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle azioni di contrasto degli elementi provvisionali con le strutture presidiate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Puntelli

Unità Tecnologica: 01.02
Ripristino e consolidamento

I puntelli rappresentano quelle opere provvisorie sollecitate prevalentemente a compressione. Si distinguono:

- puntelli verticali, che hanno un compito di sostegno statico di contrasto agli spostamenti verticali; essi possono essere realizzati con travi in legno; in muratura con mattoni pieni e malta di cemento;
- puntelli inclinati, che hanno un compito sia di sostegno statico di contrasto agli spostamenti verticali che di ritegno a contrasto agli spostamenti orizzontali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Ammorsamenti inadeguati

Ammorsamenti inadeguati tra opere presidiate ed i puntelli.

01.02.02.A02 Espulsioni dei cunei

Espulsione dei cunei di contrasto.

01.02.02.A03 Spostamenti

Spostamenti dei puntelli rispetto alle strutture presidiate.

01.02.02.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.02.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 15 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo generale e verifica di assenza di anomalie tra strutture presidiate e gli elementi di contrasto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.02.C03 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle azioni di contrasto dei puntelli con le strutture presidiate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Ripristini di murature con malte e betoncino

Unità Tecnologica: 01.02

Ripristino e consolidamento

Si tratta di tecniche di ripristino di parti di murature ammalorate che hanno in parte perso le loro caratteristiche funzionali e prestazionali. In genere ripristino delle murature portanti, con malte e betoncino, avviene per mezzo di calcestruzzi strutturali tradizionali ad elevata resistenza meccanica ricavati dalla combinazione di leganti di qualità con aggregati idonei.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

01.02.03.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.02.03.A03 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.03.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.03.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.03.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.02.03.A07 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.03.A08 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.03.A09 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.C01 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.
- Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle murature e/o di parti di esse con rimozione di parti ammalorate fino al raggiungimento degli strati di sottofondo solidi, con successiva pulizia e preparazione del fondo con bagnatura delle superfici ed applicazione mediante idonea attrezzatura.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Solaio con travi in legno

Unità Tecnologica: 01.02

Ripristino e consolidamento

I solai in legno sono realizzati da travi in legno costituite in genere da travi maestre di grande sezione appoggiate ed incastrate alle estremità in genere per luci fino a 10 metri. A sua volta su queste vengono appoggiati degli assi che formano l'orditura portante a sostegno del tavolato, del massetto e della pavimentazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Azzurratura

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura.

01.02.04.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.02.04.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

01.02.04.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.02.04.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.04.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per i solai in legno si può avere un distacco parziale o totale del canniccio di finitura posto all'intradosso di solaio.

01.02.04.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.02.04.A08 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.02.04.A09 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.02.04.A10 Muffa

Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

01.02.04.A11 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.04.A12 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.02.04.A13 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.04.A14 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.02.04.A15 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.C01 Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza agli appoggi).

In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e il l'opera di consolidamento da effettuarsi.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della freccia massima*; 2) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Azzurratura*; 2) *Decolorazione*; 3) *Deformazione*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Infracidamento*; 9) *Macchie*; 10) *Muffa*; 11) *Penetrazione di umidità*; 12) *Perdita di materiale*; 13) *Polverizzazione*; 14) *Rigonfiamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.02.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.I01 Consolidamento strutturale travi

Cadenza: quando occorre

Il consolidamento strutturale delle travi avviene generalmente secondo le seguenti fasi applicative: Puntellatura della struttura mediante opere previsionali; Demolizione delle parti di muratura in corrispondenza delle travi in legno; Rimozione delle parti ammalorate della trave in legno; Verifica dei carichi e dimensionamento delle armature occorrenti per la realizzazione di barre in vetroresina; Pulizia delle parti in legno, da trattare successivamente con resina, mediante rimozione della polvere e di altri depositi; Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello; Trapanazione delle testate delle travi, pulizia dei residui, ed inserimento delle barre di vetroresina saldate mediante iniezione a pistola di resina epossidica con caratteristiche specifiche al tipo di intervento; Realizzazione di cassero a perdere in legno di dimensioni analoghe alla trave oggetto d'intervento e successiva immissione di resina epossidica a base di inerti; Riposizionamento degli elementi rimossi una volta essiccati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari*.

01.02.04.I02 Consolidamento strutture lignee

Cadenza: quando occorre

Il consolidamento di strutture lignee all'intradosso, in conseguenza della perdita delle caratteristiche meccaniche avviene generalmente secondo le seguenti fasi applicative: Verifica delle sollecitazioni, dei carichi e relativo dimensionamento dell'armatura necessaria con barre d'acciaio o vetroresina opportunamente sezionate; Puntellatura della struttura mediante opere previsionali; Esecuzione nell'estradosso della trave di legno, di un'apertura di sezione adeguata alla messa in opera di una nuova trave collaborante; Inserimento dell'armatura in barre di acciaio o vetroresina nella sezione ricavata nella trave di legno; Pulizia delle parti in legno, da trattare successivamente con resina, mediante rimozione della polvere e di altri depositi; Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di resina sintetica; Immissione di resina epossidica a base di inerti sferoidale; Riposizionamento degli elementi rimossi una volta essiccati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari*.

01.02.04.I03 Ripristino protezione

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Pittore*.

01.02.04.I04 Ripristino puntuale della pavimentazione

Cadenza: quando occorre

Ripristino e/o sostituzione degli elementi della pavimentazione rotti con elementi analoghi. Rifacimento dei pannelli degradati dei pannelli tra i travetti. Ripresa del sottofondo (cretonato) e nuova posa degli elementi. Rifacimento della vernice di protezione (se il pavimento è in legno).

- Ditte specializzate: *Pavimentista, Muratore*.

01.02.04.I05 Ripristino serraggi, bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Dipinti Murali

I dipinti murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici" che costituiscono il patrimonio artistico, anche a corredo di edifici storici, che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

Nel caso specifico :

Lanterna a soffitto in ferro battuto con lastre di vetro a chiusura dei lati maggiori.
Collocato nell'androne.

Lampade d'appoggio su stelo - due lampade in ferro battuto a quattro bracci dotate di paralumi sferici in vetro bianco opalino.

Lampadario in ferro battuto con sette paralumi sferici in vetro bianco opalino stampato.
Collocato nell'ex sala del consiglio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Conservazione dell'identità storica

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Prestazioni:

L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

Livello minimo della prestazione:

Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

01.03.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto. Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.03.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.03.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Dipinti murali con parti decoese
- 01.03.02 Dipinti murali con patina e depositi
- 01.03.03 Dipinti murali con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- 01.03.04 Dipinti murali con caduta delle pellicole pittoriche
- 01.03.05 Dipinti murali soggetti a distacco dei supporti
- 01.03.06 Dipinti murali soggetti ad attacchi biologici

Dipinti murali con parti decoese

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di decoesione che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.01.A02 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.03.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede originaria.

01.03.01.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco*; 2) *Rigonfiamento.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.03.01.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Ristabilimento

Cadenza: ogni settimana

Ristabilimento con rimozione dei depositi superficiali incoerenti o parzialmente aderenti. Ristabilimento della coesione della pellicola pittorica in caso di manifestazione dei fenomeni di disgregazione o polverizzazione mediante prodotti e mezzi idonei.

Dipinti murali con patina e depositi

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di patina e depositi che

vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.02.A02 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.03.02.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.03.02.A04 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.03.02.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Patina biologica;* 2) *Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.03.02.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Rimozione

Cadenza: quando occorre

Rimozione di croste, scialbi ed eventuali ridipinture e/o altri strati aderenti alla pellicola pittorica, mediante strumentazione e prodotti idonei (bisturi, compresse di cellulosa, soluzioni di Sali inorganici, ecc.)

- Ditte specializzate: *Restauratore.*

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Dipinti murali con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Applicazioni di stuccature precedenti

Applicazioni di stuccature precedenti disomogenee rispetto agli elementi originali.

01.03.03.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.03.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Applicazioni di stuccature precedenti.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.03.03.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Rimozione

Cadenza: quando occorre

Rimozione meccanica e/o chimica di stuccature eseguite in interventi precedenti che risultino per la loro composizione e morfologia inidonee alla superficie del dipinto e privi di funzione e valore estetico e storico del bene.

- Ditte specializzate: *Restauratore.*

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Dipinti murali con caduta delle pellicole pittoriche

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa dei processi di degrado dovuti alla caduta delle pellicole pittoriche, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.04.A01 Distacco pellicole pittoriche

Distacco delle pellicole pittoriche con frammenti e foglie che si trovano in condizioni di scarsa adesione o prossimi a cadere, dovute a cause diverse ed a fenomeni di deterioramento, anche in conseguenza a condizioni di umidità, accompagnati a fenomeni di efflorescenze e sub efflorescenze saline.

01.03.04.A02 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.03.04.A03 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.03.04.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco pellicole pittoriche.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.03.04.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04.I01 Ristabilimento

Cadenza: quando occorre

Ristabilimento con rimozione dei depositi superficiali incoerenti o parzialmente aderenti. Ristabilimento della coesione della pellicola pittorica in caso di manifestazione dei fenomeni di disgregazione o polverizzazione mediante prodotti e mezzi idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.03.05

Dipinti murali soggetti a distacco dei supporti

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa dei processi di degrado dovuti al distacco dei supporti, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.05.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede originaria.

01.03.05.A02 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.05.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.05.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.03.05.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.05.I01 Ristabilimento

Cadenza: quando occorre

Ristabilimento con rimozione dei depositi superficiali incoerenti o parzialmente aderenti. Ristabilimento della coesione della pellicola pittorica in caso di manifestazione dei fenomeni di disgregazione o polverizzazione mediante prodotti e mezzi idonei e bendaggio preliminare in operazioni di stacco o strappo.

- Ditte specializzate: *Restauratore.*

Elemento Manutenibile: 01.03.06

Dipinti murali soggetti ad attacchi biologici

Unità Tecnologica: 01.03

Dipinti Murali

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di attacchi biologici che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.06.A01 Colonizzazione biologica

presenza riscontrabile macroscopicamente di micro e macro organismi (alghe, funghi, licheni, muschi, ecc.)

01.03.06.A02 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.03.06.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.06.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Colonizzazione biologica.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.03.06.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.06.I01 Disinfestazione

Cadenza: quando occorre

Disinfestazione mediante applicazione di biocida da colonie di microrganismi autotrofi e/o eterotrofi e rimozione manuale anche di vegetazione esistente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Intonaci

Gli intonaci murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Conservazione dell'identità storica (CAM)

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Prestazioni:

L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

Livello minimo della prestazione:

Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

01.04.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.04.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.04.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione (CAM)

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Intonaci con parti decoese
- ° 01.04.02 Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- ° 01.04.03 Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche

Intonaci con parti decoese

Unità Tecnologica: 01.04

Intonaci

Gli intonaci murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede originaria.

01.04.01.A02 Deformazione

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi nastriformi.

01.04.01.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.04.01.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino con rimozione dei depositi superficiali incoerenti o parzialmente aderenti mediante impregnazione del prodotto consolidante fino al rifiuto e ristabilimento della coesione mediante prodotti e mezzi idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.04

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Applicazioni di stuccature precedenti

Applicazioni di stuccature precedenti disomogenee rispetto agli elementi originali.

01.04.02.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.04.02.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Applicazioni di stuccature precedenti.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.04.02.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01 Rimozione

Cadenza: quando occorre

Rimozione meccanica e/o chimica di stuccature eseguite in interventi precedenti privi di funzione e valore estetico e storico del bene. Rimozione di eventuali elementi metallici (perni, staffe, grappe, chiodi, ecc.)

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche

Unità Tecnologica: 01.04

Intonaci

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che a causa dei processi di degrado dovuti alla caduta delle pellicole pittoriche, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Distacco pellicole pittoriche

Distacco delle pellicole pittoriche con frammenti e foglie che si trovano in condizioni di scarsa adesione o prossimi a cadere, dovute a cause diverse ed a fenomeni di deterioramento, anche in conseguenza a condizioni di umidità, accompagnati a fenomeni di efflorescenze e sub efflorescenze saline.

01.04.03.A02 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.04.03.A03 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.04.03.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco pellicole pittoriche.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.04.03.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.I01 Ristabilimento

Cadenza: quando occorre

Ristabilimento della parte di coesione della pellicola pittorica e/o di doratura a livello di superficie, attraverso l'impiego di resine e consolidanti idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Manufatti in ferro

I manufatti in rame e leghe di rame fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico cosiddetto mobile che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Conservazione dell'identità storica

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Prestazioni:

L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

Livello minimo della prestazione:

Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

01.05.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.05.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.05.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Manufatti in ferro con patina e depositi
- ° 01.05.02 Manufatti in ferro soggetti a frammentazioni

Manufatti in ferro con patina e depositi

Unità Tecnologica: 01.05

Manufatti in ferro

Si tratta di elementi costituiti da manufatti in ferro e leghe che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di patina e depositi che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

Nel caso specifico :

Lanterna a soffitto in ferro battuto con lastre di vetro a chiusura dei lati maggiori.
Collocato nell'androne.

Lampade d'appoggio su stelo - due lampade in ferro battuto a quattro bracci dotate di paralumi sferici in vetro bianco opalino.

Lampadario in ferro battuto con sette paralumi sferici in vetro bianco opalino stampato.
Collocato nell'ex sala del consiglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.05.01.A02 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.05.01.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale;* 2) *Patina biologica.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.05.01.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Rimozione

Cadenza: quando occorre

Rimozione di depositi superficiali coerenti ed incrostazioni terrose, calcaree, silicee, ecc. mediante pulizia meccanica e/o chimica con l'ausilio di mezzi e strumenti idonei (pennelli, spazzolini, matite in fibre di vetro, bisturi, tamponi e soluzioni acquose, ecc.).

- Ditte specializzate: *Restauratore.*

Manufatti in ferro soggetti a frammentazioni

Unità Tecnologica: 01.05

Manufatti in ferro

Si tratta di elementi costituiti da manufatti in ferro e leghe che a causa di processi di degrado sono soggetti a frammentazioni che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

Nel caso specifico :

Lanterna a soffitto in ferro battuto con lastre di vetro a chiusura dei lati maggiori.
Collocato nell'androne.

Lampade d'appoggio su stelo - due lampade in ferro battuto a quattro bracci dotate di paralumi sferici in vetro bianco opalino.

Lampadario in ferro battuto con sette paralumi sferici in vetro bianco opalino stampato.
Collocato nell'ex sala del consiglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Degradazione differenziale

Degradazione da porre in rapporto ad eterogeneità di composizione o di struttura del materiale, tale quindi da evidenziarne spesso gli originali motivi tessiturali o strutturali.

01.05.02.A02 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.05.02.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Degradazione differenziale.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.05.02.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Riassemblaggio

Cadenza: quando occorre

Riassemblaggio degli elementi fratturati secondo le corrette predisposizioni dei frammenti e degli schemi progettuali del restauro del bene.

- Ditte specializzate: *Restauratore*.

Paramenti Murari a Faccia Vista

I Paramenti murari a faccia vista fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 Conservazione dell'identità storica (CAM)

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Prestazioni:

L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

Livello minimo della prestazione:

Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

01.06.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.06.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.06.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione (CAM)

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.06.01 Paramenti murari con microfessurazioni
- ° 01.06.02 Paramenti murari con parti mancanti
- ° 01.06.03 Paramenti murari con patina e depositi
- ° 01.06.04 Paramenti murari con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- ° 01.06.05 Paramenti murari decoesi
- ° 01.06.06 Paramenti murari a distacco di frammenti

Paramenti murari con microfessurazioni

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a microfessurazioni che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.06.01.A02 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.01.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.06.01.A04 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.06.01.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Fessurazioni.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.06.01.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino mediante l'impiego di malte e prodotti idonei, di fessurazioni, fratturazioni ed altre mancanze.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Paramenti murari con parti mancanti

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado possono avere delle parti mancanti che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.06.02.A02 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.06.02.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.02.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.06.02.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Integrazione

Cadenza: quando occorre

Integrazione di parti mancanti, analoghi a quelli originari, allo scopo di ripristinare l'unità di lettura dell'opera e per la ricostituzione delle parti ed elementi architettonici compromessi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Paramenti murari con patina e depositi

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di patina e depositi che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.06.03.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.06.03.A03 Colature

Tracce ad andamento verticale. Presenza di deposito superficiale veicolato dal ruscellamento dell'acqua piovana. Assenza di rompigoccia sugli elementi aggettanti funzionali.

01.06.03.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Crosta.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.06.03.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.I01 Rimozione

Cadenza: quando occorre

Rimozione di depositi superficiali coerenti e macchie solubili tramite lavaggio delle superfici con spazzole ed altri mezzi e prodotti idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Paramenti murar con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.04.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.06.04.A02 Applicazioni di stuccature precedenti

Applicazioni di stuccature precedenti disomogenee rispetto agli elementi originali.

01.06.04.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Applicazioni di stuccature precedenti.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.06.04.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.I01 Rimozione

Cadenza: quando occorre

Rimozione meccanica e/o chimica di stuccature eseguite in interventi precedenti privi di funzione e valore estetico e storico del bene.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.06.05

Paramenti murari decoesi

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di decoesione che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.05.A01 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.06.05.A02 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.05.A03 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.06.05.A04 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.06.05.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.05.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.06.05.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.05.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino con rimozione dei depositi superficiali incoerenti o parzialmente aderenti. Ristabilimento parziale della coesione mediante prodotti e mezzi idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.06.06

Paramenti murari a distacco di frammenti

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di distacco di frammenti che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.06.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.06.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.06.06.A03 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.06.06.A04 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.06.06.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.06.C01 Controllo generale (CAM)

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

01.06.06.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.06.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino mediante l'impiego di malte e prodotti idonei, di fessurazioni, fratturazioni ed altre mancanze.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	6
3) EDIFICIO STORICO - INTERNI	pag.	8
" 1) Restauro	pag.	9
" 1) Solai in legno a cassettone	pag.	13
" 2) Superfici intonacate	pag.	15
" 3) Porte interne in legno	pag.	17
" 2) Ripristino e consolidamento	pag.	20
" 1) Opere provvisorie	pag.	22
" 2) Puntelli	pag.	23
" 3) Ripristini di murature con malte e betoncino	pag.	24
" 4) Solaio con travi in legno	pag.	25
" 3) Dipinti Murali	pag.	27
" 1) Dipinti murali con parti decoese	pag.	29
" 2) Dipinti murali con patina e depositi	pag.	29
" 3) Dipinti murali con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei	pag.	30
" 4) Dipinti murali con caduta delle pellicole pittoriche	pag.	31
" 5) Dipinti murali soggetti a distacco dei supporti	pag.	32
" 6) Dipinti murali soggetti ad attacchi biologici	pag.	33
" 4) Intonaci	pag.	35
" 1) Intonaci con parti decoese	pag.	37
" 2) Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei	pag.	37
" 3) Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche	pag.	38
" 5) Manufatti in ferro	pag.	40
" 1) Manufatti in ferro con patina e depositi	pag.	42
" 2) Manufatti in ferro soggetti a frammentazioni	pag.	43
" 6) Paramenti Murari a Faccia Vista	pag.	45
" 1) Paramenti murari con microfessurazioni	pag.	47
" 2) Paramenti murari con parti mancanti	pag.	47
" 3) Paramenti murari con patina e depositi	pag.	48
" 4) Paramenti murari con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei	pag.	49
" 5) Paramenti murari decoesi	pag.	50
" 6) Paramenti murari a distacco di frammenti	pag.	51

Comune di SALUGGIA
Provincia di VERCELLI

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia
Palazzo Pastoris Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027
COMMITTENTE: COMUNE DI SALUGGIA

29/05/2026, VERCELLI

IL TECNICO

(ARCH. CARLO ROSSO)

STUDIO DI ARCHITETTURA ROSSO - FORNARO

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nel Decreto 24 novembre 2025 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 281 del 03 dicembre 2025).

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** per l'edilizia sono requisiti per rendere più sostenibili gli edifici pubblici e privati, sia in fase di progettazione sia di costruzione o ristrutturazione. Servono a ridurre l'impatto ambientale degli edifici e a migliorare l'efficienza energetica. Sono parte integrante del **Criterio di Green Public Procurement (GPP)**, ovvero l'acquisto verde da parte della pubblica amministrazione.

Ecco i principali aspetti dei CAM per l'edilizia:

1. Gestione del ciclo di vita dell'edificio

Valutazione dell'impatto ambientale dei materiali e dei processi edilizi lungo tutto il ciclo di vita dell'edificio (produzione, costruzione, manutenzione, fine vita).

Promozione di materiali con **bassa emissione di CO²** e che siano riciclabili o provenienti da riciclo.

2. Efficienza energetica

Riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio.

Utilizzo di sistemi per **energia rinnovabile** (solare, geotermico, biomassa).

Installazione di impianti HVAC (riscaldamento, raffreddamento e ventilazione) efficienti.

Controllo dell'illuminazione con sistemi **LED e sensori di presenza**.

3. Gestione delle risorse idriche

Riduzione dei consumi d'acqua attraverso rubinetti, WC e sistemi a basso consumo.

Raccolta e riuso delle acque piovane per uso non potabile.

Promozione di sistemi di irrigazione sostenibile per aree verdi.

4. Sostenibilità dei materiali

Preferenza per materiali con **certificazione ambientale** (es. FSC per il legno, Ecolabel UE).

Limitazione dei materiali con sostanze pericolose (amianto, formaldeide, PVC non riciclato).

Incentivo all'uso di materiali locali per ridurre l'impatto dei trasporti.

5. Gestione dei rifiuti da costruzione

Piano di gestione dei rifiuti durante le fasi di cantiere.

Minimizzazione degli scarti e promozione del **riciclo dei materiali da demolizione**.

6. Comfort ambientale interno

Qualità dell'aria interna: ventilazione naturale e meccanica, riduzione dei composti organici volatili (VOC).

Comfort acustico e termico: isolamento termico e acustico degli ambienti.

Illuminazione naturale ottimizzata per ridurre il consumo energetico.

7. Accessibilità e sicurezza

Anche se non sempre classificati come ambientali, i CAM spesso prevedono requisiti di **accessibilità universale** e sicurezza degli spazi.

Benessere visivo degli spazi interni

01 - EDIFICIO STORICO - INTERNI

01.01 - Restauro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Restauro		
01.01.R14	Requisito: Illuminazione naturale <i>Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.</i>		
01.01.03.C04	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - EDIFICIO STORICO - INTERNI

01.01 - Restauro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Restauro		
01.01.R08	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.01.02.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre

01.02 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Ripristino e consolidamento		
01.02.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.02.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

01.03 - Dipinti Murali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Dipinti Murali		
01.03.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale <i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i>		
01.03.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.03.06.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.03.05.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.03.04.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.03.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.03.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

01.04 - Intonaci

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Intonaci		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale <i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i>		
01.04.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.04.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.04.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.04.01.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

01.05 - Manufatti in ferro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	Manufatti in ferro		
01.05.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale <i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i>		
01.05.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.05.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.05.01.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

01.06 - Paramenti Murari a Faccia Vista

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	Paramenti Murari a Faccia Vista		
01.06.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale <i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i>		
01.06.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.06.06.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.06.05.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.06.04.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.06.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.06.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

Di stabilità

01 - EDIFICIO STORICO - INTERNI

01.01 - Restauro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Restauro		
01.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima <i>La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pareti restaurate devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Ripristino e consolidamento		
01.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pareti restaurate devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C01	Controllo: Controllo superfici	Controllo a vista	ogni 2 anni
01.02.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima <i>La freccia di inflessione di un solaio consolidato costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.</i>		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Gestione dei rifiuti

01 - EDIFICIO STORICO - INTERNI

01.03 - Dipinti Murali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Dipinti Murali		
01.03.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantit à di rifiuti dai prodotti, dovr à essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i>		

01.04 - Intonaci

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Intonaci		
01.04.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantit à di rifiuti dai prodotti, dovr à essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i>		

01.05 - Manufatti in ferro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	Manufatti in ferro		
01.05.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantit à di rifiuti dai prodotti, dovr à essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i>		

01.06 - Paramenti Murari a Faccia Vista

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	Paramenti Murari a Faccia Vista		
01.06.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantit à di rifiuti dai prodotti, dovr à essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i>		

Integrazione della cultura materiale

01 - EDIFICIO STORICO - INTERNI

01.01 - Restauro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Restauro		
01.01.R02	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali <i>Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.</i>		

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - EDIFICIO STORICO - INTERNI

01.01 - Restauro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Restauro		
01.01.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo deterioramento legno	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.R10	Requisito: Resistenza all'acqua <i>Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo deterioramento legno	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.03	Porte interne in legno		
01.01.03.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo deterioramento legno	Controllo a vista	ogni 6 mesi

01.02 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Ripristino e consolidamento		
01.02.R07	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti utilizzati nel restauro non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Termici ed igrotermici

01 - EDIFICIO STORICO - INTERNI

01.01 - Restauro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Restauro		
01.01.R09	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo deterioramento legno	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.R11	Requisito: Tenuta all'acqua <i>La stratificazione delle pareti restaurate debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo deterioramento legno	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.R12	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.</i>		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.R13	Requisito: Tenuta all'acqua <i>La stratificazione delle pareti restaurate debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.</i>		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Utilizzo razionale delle risorse

01 - EDIFICIO STORICO - INTERNI

01.01 - Restauro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Restauro		
01.01.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.01.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità</i>		
01.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

01.02 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Ripristino e consolidamento		
01.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.02.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità</i>		
01.02.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

Visivi

01 - EDIFICIO STORICO - INTERNI

01.01 - Restauro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Restauro		
01.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
01.01.03.C01	Controllo: Controllo deterioramento legno	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.03.C02	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Ripristino e consolidamento		
01.02.R03	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo superfici	Controllo a vista	ogni 2 anni

01.03 - Dipinti Murali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Dipinti Murali		
01.03.R01	Requisito: Conservazione dell'identità storica <i>Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.</i>		
01.03.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno

01.04 - Intonaci

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Intonaci		
01.04.R01	Requisito: Conservazione dell'identità storica <i>Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.</i>		
01.04.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno

01.05 - Manufatti in ferro

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	Manufatti in ferro		
01.05.R01	Requisito: Conservazione dell'identità storica <i>Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno

01.06 - Paramenti Murari a Faccia Vista

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	Paramenti Murari a Faccia Vista		
01.06.R01	Requisito: Conservazione dell'identità storica <i>Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.</i>		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.06.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.06.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.06.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>2</u>
2) Benessere visivo degli spazi interni	pag.	<u>3</u>
3) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	<u>4</u>
4) Di stabilità	pag.	<u>7</u>
5) Gestione dei rifiuti	pag.	<u>8</u>
6) Integrazione della cultura materiale	pag.	<u>9</u>
7) Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	<u>10</u>
8) Termici ed igrotermici	pag.	<u>11</u>
9) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<u>12</u>
10) Visivi	pag.	<u>13</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PIANO DI
MONITORAGGIO E
CONTROLLO DELLA
QUALITA' DELL'ARIA**

(D.M. 24 novembre 2025)

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia
COMMITTENTE: _Palazzo Pastoris_ Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027
COMUNE DI SALUGGIA

29/05/2026, VERCELLI

IL TECNICO

(ARCH. CARLO ROSSO)

STUDIO DI ARCHITETTURA ROSSO - FORNARO

Con il D.M. 24 novembre 2025 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi", è rimarcata la necessità di comprendere nel piano di manutenzione dell'opera anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova l'edificio.

Tale programma ha lo scopo di rilevare le principali sostanze inquinanti presenti in un ambiente indoor, con le rispettive concentrazioni e i rischi per la salute e il benessere delle persone esposte nel lungo periodo. Nel caso in cui le concentrazioni risultino eccessive, il documento sarà corredato di opportune misure correttive.

La qualità di un ambiente interno, sia esso di lavoro o di tipo abitativo, favorisce il benessere e la salute degli occupanti e varia a seconda di molteplici fattori, quali:

- Qualità dell'aria;
- Comfort termico;
- Comfort illuminotecnico;
- Comfort acustico.

La qualità dell'aria interna dipende principalmente dalla concentrazione di gas inquinanti, ma anche dalla temperatura e dal gradiente termico tra interno ed esterno, dall'umidità, dalla ventilazione e dai ricambi d'aria. In generale, è considerata accettabile se:

- La concentrazione di inquinanti presenti non supera i limiti fissati dalle normative vigenti;
- Si rileva una bassa percentuale di persone esposte insoddisfatte.

Si sottolinea inoltre che, per ambienti indoor si intendono quegli ambienti confinati di vita e di lavoro non industriali, adibiti a dimora, svago, lavoro e trasporto, quali:

- Abitazioni;
- Uffici pubblici e privati;
- Strutture comunitarie (ospedali, scuole, caserme, alberghi, banche, ecc.);
- Locali destinati ad attività ricreative e/o sociali (cinema, bar, ristoranti, negozi, strutture sportive, ecc.);
- Mezzi di trasporto pubblici e/o privati (auto, treno, aereo, nave ecc.).

La scarsa qualità dell'aria all'interno dei suddetti ambienti si traduce sostanzialmente nella presenza di sostanze tossiche ed inquinanti che, anche in concentrazioni ridotte, ledono la salute e il benessere delle persone a seguito di esposizioni protratte nel tempo.

Si definisce infatti, inquinamento indoor la modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica interna, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria stessa e tali da costituire un pericolo ovvero un pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo. Gli agenti inquinanti e nocivi per la salute delle persone esposte sono presenti sia negli ambienti interni (indoor), sia all'esterno (outdoor). Alcuni inquinanti indoor, infatti, possono provenire dall'esterno e sono legati all'inquinamento atmosferico, tuttavia, la maggior parte di essi sono prodotti all'interno degli edifici ove si rilevano livelli di concentrazione uguali o superiori a quelli dell'aria esterna.

Le esposizioni indoor sono, inoltre, generalmente maggiori di quelle outdoor in quanto le persone trascorrono gran parte del proprio tempo in ambienti confinati, subendo così un prolungato contatto con le potenziali fonti di inquinamento correlato.

Le fonti di inquinamento indoor sono molteplici, così come le sostanze nocive rilasciate nell'ambiente. In particolare, gli agenti inquinanti possono essere identificati attraverso 3 categorie:

- Inquinanti chimici;
- Inquinanti biologici;
- Inquinanti fisici.

Principali inquinanti indoor

Inquinanti chimici	Inquinanti biologici	Inquinanti fisici
Ossidi di Azoto (NO ₂ , NO ₃)	Funghi	Radon
Ossidi di Zolfo (SO ₂)	Batteri	Campi Elettromagnetici
Monossido di carbonio (CO)	Virus	Rumore
Ozono (O ₃)	Parassiti	
Particolato aerodisperso (PM _{2.5,10})	Protozoi	
Composti organici volatili (VOC)	Acari della polvere	
Benzene	Allergeni	
Formaldeide	Muffe	
Idrocarburi aromatici policiclici		
Fumo di tabacco		
Fumo di legna		
Antiparassitari		
Amianto		
Fibre naturali sintetiche		

Inquinanti chimici

Gli agenti chimici si presentano sotto forma di gas inorganici emessi, in parte dei casi, da sorgenti indoor. I principali contaminanti chimici sono:

- Ossidi di azoto (NO₂, NO₃);
- Ossidi di zolfo (SO₂);
- Monossido di carbonio (CO);
- Ozono (O₃);
- Particolato aerodisperso (PM_{2.5}, PM₁₀);
- Composti organici volatili (VOC);
- Benzene;
- Formaldeide;
- Idrocarburi policiclici (IPA);
- Fumo di tabacco ambientale (ETS);
- Fumo di legna;
- Antiparassitari;
- Amianto;
- Fibre naturali sintetiche (MMMF).

Le fonti interne dalle quali scaturiscono le suddette sostanze nocive sono: processi di combustione, fumo di sigaretta, prodotti per la pulizia e la manutenzione della casa, arredi, moquettes, antiparassitari, adesivi, solventi, colle, strumenti di lavoro (stampanti, plotter e fotocopiatrici), malfunzionamento dell'impianto di condizionamento. Tuttavia, anche se in percentuale ridotta, sono presenti contributi esterni, quali l'ozono e il biossido di zolfo (prevalenti nell'aria atmosferica) i gas di scarico delle automobili.

Inquinanti biologici

Gli agenti biologici sono contaminanti di origine biologica che possono circolare nell'aria di ambienti indoor comportando rischi di tipo infettivo, tossico e allergico per la salute degli occupanti. Essi sono classificabili in:

- Microrganismi (funghi, batteri, virus, parassiti, protozoi);
- Allergeni indoor (acari della polvere, allergeni di derivazione vegetale e animale);
- Muffe.

Le fonti di propagazione sono rappresentate dagli stessi occupanti, animali, piante, polvere, materiali, umidificatori e condizionatori.

Inquinanti fisici

Gli agenti fisici responsabili di una cattiva qualità dell'aria interna sono:

- Radon;
- Campi elettromagnetici (CEM);
- Rumore.

Il radon è un gas radioattivo altamente cancerogeno che negli ambienti confinati può raggiungere livelli di concentrazione tali da compromettere la salute degli occupanti.

I campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, responsabili dell'inquinamento elettromagnetico, si concretizzano attraverso moti artificiali di cariche elettriche generati da:

- Impianti radio-TV, impianti per telefonia mobile ed altri impianti che trasmettono le informazioni attraverso la propagazione di onde elettromagnetiche;
- Impianti utilizzati per il trasporto e la trasformazione dell'energia elettrica;
- Centrali di produzione di energia elettrica;
- Dispositivi alimentati da rete elettrica (elettrodomestici).

Il rumore è costituito dall'insieme di suoni di intensità eccessiva, fastidiosi o improvvisi, percepiti come indesiderati e di disturbo per l'orecchio umano a causa dell'inquinamento acustico.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria

Il programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria è il documento di analisi della qualità degli ambienti confinati, da allegare al piano di manutenzione.

Lo strumento ha il fine di individuare gli agenti inquinanti e le relative concentrazioni attraverso controlli e "rilievi" periodici e pianificare eventualmente le procedure da eseguire per contenerli e ristabilizzare le concentrazioni nei limiti fissati dalla normativa vigente.

Il processo di redazione dell'elaborato segue alcune fasi operative:

1. Misura e controllo della qualità dell'aria attraverso campionamenti e rilevatori specifici;
2. Creazione di un archivio di sostanze inquinanti raggruppate per agenti (chimici, fisici, biologici);
3. Redazione di schede informative per le singole sostanze inquinanti.

La misura della qualità dell'aria viene effettuata da laboratori di prova seguendo procedure standardizzate. Gli strumenti impiegati per la misura e il metodo di prova variano a seconda dei parametri fisici o chimici che caratterizzano la qualità dell'aria dell'ambiente. Al riguardo, il metodo di prova può basarsi su misure dirette o indirette:

- Misure indirette - la sostanza prelevata viene posta su un supporto (fiala, filtro) ed analizzata in un secondo momento;
- Misure dirette - la sostanza viene prelevata ed analizzata istantaneamente attraverso strumenti automatici.

La misura indiretta è più precisa e sensibile di quella diretta, nonostante si presti poco a prelievi di breve durata. Dopo aver isolato gli inquinanti presenti nell'aria e le rispettive concentrazioni, questi vengono catalogati all'interno di un database e raggruppati in base al rischio correlato. L'archivio sarà pertanto suddiviso in tre macro blocchi a seconda del tipo di agente:

- Agenti chimici;
- Agenti biologici;
- Agenti fisici.

Per ciascun inquinante sarà redatta infine una scheda descrittiva contenente le seguenti indicazioni:

- Nome sostanza;
- Tipologia agente;
- Fonte;
- Normativa di riferimento e limiti di concentrazione;
- Classificazione in base alla cancerogenicità;
- Effetti sulla salute;
- Misure di controllo (diretta/indiretta) e frequenza;
- Misure preventive e/o correttive, eventuali raccomandazioni.

Metodo operativo per la compilazione del piano

Per ogni ambiente indoor confinato individuato nelle varie U.T. è possibile monitorare e controllare lo stato dell'aria indoor, attraverso una serie di controlli, e confrontare i valori di concentrazione degli inquinanti, riscontrati all'interno, con i parametri di legge (Requisiti e Prestazioni), ed eventualmente nel caso essi siano superati, indicare una serie di interventi per migliorare le condizioni di salubrità

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **SALUGGIA**

Provincia di: **VERCELLI**

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia

"Palazzo Pastoris" Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027

Il presente Progetto Esecutivo è stato elaborato ai fini del proseguimento delle operazioni di restauro e rifunzionalizzazione necessarie per la valorizzazione culturale e funzionale di Palazzo Pastoris, attraverso l'utilizzo dei fondi del FSC 2021 2027 della Regione Piemonte

(Area Borghi delle vie d'acqua) che consentirebbero quindi di portare avanti quanto già avviato negli anni e di sviluppare, in successivi lotti, nella sua interezza un vero e proprio progetto di recupero dell'edificio simbolo della comunità di Saluggia.

Questo progetto è stato elaborato sulle indicazioni che la Soprintendenza competente (Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli) con Parere Consultivo protocollo MIC_SABAP-NO 14/04/2026 0004947-P, ha espresso a seguito di presa visione del Progetto PFTE inviatole dal Comune. La Soprintendenza ha richiesto la redazione di "un progetto esecutivo da presentarsi al suddetto Istituto per richiedere l'autorizzazione all'intervento" specificando una serie di ambienti ed opere su cui concentrarsi.

L'iniziativa intende intraprendere una completa valorizzazione architettonica, storicoculturale

e ambientale tramite la rifunzionalizzazione del castello, incrementando i servizi civici a disposizione dei cittadini nonché gli spazi pubblici e garantendo un miglioramento della qualità urbana della città.

L'obiettivo generale è quindi quello di recuperare un complesso di straordinario interesse storico artistico, strettamente legato alla storia della città, prevedendo funzioni pubbliche e servizi di scala urbana e territoriale. L'intenzione è di integrare le diverse attività, esistenti e

nuove, così da ricreare la ricchezza di interazioni propria dei tessuti storici.

L'intento dell'Amministrazione è quello di restituire un'identità eminentemente pubblica all'immobile, finalizzata al rafforzamento dell'immagine culturale della città, attraverso la creazione di spazi che possano ospitare eventi, convegni, workshop, laboratori artistici, musicali o teatrali, di spazi dedicato allo studio e all'informazione, in grado di ampliare l'offerta culturale cittadina.

Il progetto deve dare utilità agli interventi di restauro già intrapresi, definiti e circoscritti al restauro delle facciate e degli infissi esterni, che dunque occorre completare con interventi utili a rendere totalmente funzionale l'intero complesso.

Dal punto di vista delle destinazioni d'uso si evidenzia, nello specifico, la necessità di riconversione degli spazi attualmente inutilizzati del piano primo, destinati ad ospitare un centro civico rivolto alla cittadinanza e al territorio, dotato di differenti spazi dedicati alla cultura, allo studio e all'informazione.

Nell'ambito delle specifiche esigenze da soddisfare, il progetto dovrà garantire la sostenibilità ambientale sia della fase della messa in opera sia della fase della futura gestione

utilizzando materiali e tecniche ecocompatibili.

Secondo le disposizioni del PRGC vigente il fabbricato ricade in area che riveste particolare

valore storico, è soggetto a restauro sottoposto al controllo diretto delle varie

Soprintendenze ed è vincolato dalla legge 01/06/1939 n.1089 e ss. mm. ii.

Il palazzo è stato assoggettato a vincolo di tutela monumentale dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio del Piemonte.

Il Palazzo - Castello è sito nel comune di Saluggia al numero 15 di Piazza del Municipio.

L'edificio, di proprietà dell'Amministrazione Comunale, è catastalmente identificato dalle particelle 18 del foglio di mappa 15 del Comune di Saluggia.

L'edificio attualmente ospita al piano terreno la sede degli uffici tecnici comunali, mentre, nelle altre parti, risulta inutilizzato. Nello specifico troviamo oggi privo di funzione l'intero piano primo. Composto da otto stanze, tre delle quali di piccole dimensioni e con soffitto a volta, due con soffitti lignei a cassettoni e due saloni molto grandi anch'essi con soffitti a cassettoni decorati con motivi floreali e circondati nella parte alta delle pareti da una fascia di

affreschi che rappresentano quattordici scene della seconda guerra per la successione del

Monferrato. In questo piano risiedono sicuramente gli ambienti di maggior pregio dell'intero

edificio. Sono attualmente privi di destinazione d'uso e non utilizzati anche gli ambienti al piano interrato, un tempo ospitanti le cucine del castello, oltre al fossato esterno che circonda l'intero edificio, difficilmente accessibile. Anche le aree circostanti l'edificio, nello specifico i lati nord e ovest, attualmente non consentono un'adeguata valorizzazione degna

della rilevanza del manufatto.

Nel corso degli anni l'Amministrazione Comunale ha investito molto sul recupero del castello

di Saluggia ma per ragioni di programmazione economica ha previsto di finanziare l'intero progetto di recupero del castello in più lotti funzionali, indipendenti ma conseguenti.

I fondi del FSC 2021 2027 della Regione Piemonte (Area Borghi delle vie d'acqua) consentirebbero quindi di portare avanti quanto già avviato negli anni e di sviluppare in parte il progetto di recupero dell'edificio simbolo della comunità di Saluggia.

L'intervento di restauro e rifunzionalizzazione di Palazzo Pastoris ha come obiettivo ultimo la completa restituzione alla cittadinanza di tutti gli spazi dell'edificio simbolo della città di Saluggia. Fine dell'intervento è quindi continuare sulla strada intrapresa negli ultimi anni completando il restauro, per lotti, degli spazi oggi inutilizzati.

Tutte le scelte da effettuare dovranno essere indirizzate al totale rispetto dell'edificio, manufatto tutelato ai sensi del D.lgs. 22/01/2004 n. 42 e ss. mm. ii.

Il progetto prevede il rispetto dei principi di massima riduzione dell'impiego di risorse materiali

non rinnovabili e di massimo utilizzo di quelle rinnovabili.

Altro obiettivo è la ricerca di soluzioni atte a garantire la massima durabilità dei materiali e dei componenti, facile manutenibilità e sostituibilità degli elementi, compatibilità dei materiali ed agevole controllo delle prestazioni dell'intervento nel tempo perseguibile attraverso l'attenzione posta nella scelta dei materiali e degli impianti.

L'intervento qui proposto ha come oggetto primario l'apparato decorativo interno del salone di rappresentanza sito al piano nobile del castello che prevede:

- il restauro conservativo ed estetico della fascia sotto-soffitto ad affresco;
- il restauro conservativo ed estetico del soffitto cassettonato ligneo dipinto;
- la manutenzione delle pareti ad intonaco scialbato.

Le indicazioni della Soprintendenza competente richiedevano anche il restauro degli infissi

interni (Porte) e degli elementi di illuminazione in ferro battuto presenti oltre che nel salone di rappresentanza anche nell'atrio di accesso e nello scalone.

Complessivamente gli interventi sugli intonaci esistenti saranno limitati a stuccatura e reintegro delle aree interessate dai lavori di rifunzionalizzazione degli impianti, presentazione estetica finale. La recente pellicola pittorica, realizzata tramite tinte acriliche non compatibili con l'edilizia storica, verrà trattata attraverso la stesura, previa mano di fissativo, di velatura delle superfici con calce pigmenta, tecnica che consente sia di non oscurare il sottostante intonaco con un film pittorico e contemporaneamente di garantire un leggero consolidamento dello stesso e capace di donare unità di lettura cromatica dell'ambiente.

In relazione con gli interventi strutturali, qualora fossero necessari intervento invasivi, si procederà con la tecnica scuci-cuci per il ripristino dell'ammorsamento dei paramenti murari. Per questa tipologia di interventi come per qualsiasi altra tipologia che richieda l'utilizzo di malte queste saranno esclusivamente composte a base di sola calce idraulica naturale.

Le parti in legno prevedono invece, dopo la fase iniziale di pulitura, la reintegrazione di parti

dove si evidenziano mancanze, un successivo trattamento antifunghi e insetti xilofagi e, infine, la stesura di un impregnante protettivo all'acqua sull'intera superficie del solaio.

Anche per i serramenti interni lignei sono previsti interventi di restauro conservativo che comprenderanno la sverniciatura e lavatura con detersivi idonei, la scartavetratura, la sostituzione delle parti mancanti o non più recuperabili, la messa a punto di serrature, maniglie e ferramenta, il trattamento superficiale protettivo in smalto opaco e/o impregnante all'acqua.

Anche per le parti in ferro battuto si propone un intervento di manutenzione straordinaria finalizzato alla rimozione dei depositi di sporco coerente, al trattamento localizzato dei fenomeni di corrosione riscontrati e all'integrazione delle parti vetrate mancanti. Le operazioni potranno essere eseguite direttamente in loco, senza necessità di smontare i lampadari, prevedendo tuttavia l'assistenza di un elettricista per verificare lo stato di efficienza e sicurezza dell'attuale impianto elettrico.

La definizione degli impianti elettrici è stata oggetto, nelle fasi di progetto, di approfondimenti

necessari al fine di proporre strategie innovative e rispettose del bene architettonico. Si prevede di utilizzare il più possibile ogni traccia esistente per raggiungere i diversi locali dell'edificio per garantire ottime prestazioni energetiche e di comfort ambientale.

Molta attenzione è stata posta allo studio illuminotecnico del salone di rappresentanze in particolare all'illuminazione delle fasce affrescate sotto soffitto si allega pertanto lo studio illuminotecnico che è stato approntato attraverso numerose prove in sito con diversi apparecchi e ottiche.

L'illuminazione sarà pertanto garantita da impianti led a basso consumo energetico con sistemi ottico Wall Washer che consentono di ottenere effetti completamente uniformi in pareti anche di grandi dimensioni. Il sistema ha la capacità di direzionare la luce fino alla sommità della superficie e per

tutta la sua altezza. Il passo tra i vari apparecchi darà poi l'uniformità per tutta la lunghezza della parete.

Questo tipo di effetto si sposa sia in contesti laddove si voglia creare un accento su un'opera di grandi dimensioni esposta in parete come nel nostro caso.

Le componenti impiantistiche e i sistemi energetici dell'edificio verranno ottimizzati al fine di raggiungere la migliore prestazione energetica possibile, pur considerando i limiti di intervento che il restauro consente di attuare sul manufatto.

A questo proposito si vedano tutte le relazioni specialistiche allegate che sono parte integrante e fondamentale dei procedimenti che verranno adottati nel processo di restauro conservativo dei vari elementi e danno un quadro preciso di quanto si realizzerà in questo lotto.

L'intervento sarà eseguito sotto l'alta sorveglianza dei Funzionari di zona delle Soprintendenze competenti coi quali saranno valutati in corso d'opera metodologie e scelte dei materiali.

Tutte le indagini e le specifiche delle fasi lavorative saranno concordate con la Direzione Lavori ed i Funzionari incaricati delle Soprintendenze.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nel Decreto 24 novembre 2025 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 281 del 03 dicembre 2025).

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** per l'edilizia sono requisiti per rendere più sostenibili gli edifici pubblici e privati, sia in fase di progettazione sia di costruzione o ristrutturazione. Servono a ridurre l'impatto ambientale degli edifici e a migliorare l'efficienza energetica. Sono parte integrante del **Criterio di Green Public Procurement (GPP)**, ovvero l'acquisto verde da parte della pubblica amministrazione.

Ecco i principali aspetti dei CAM per l'edilizia:

1. Gestione del ciclo di vita dell'edificio

Valutazione dell'impatto ambientale dei materiali e dei processi edilizi lungo tutto il ciclo di vita dell'edificio (produzione, costruzione, manutenzione, fine vita).

Promozione di materiali con **bassa emissione di CO²** e che siano riciclabili o provenienti da riciclo.

2. Efficienza energetica

Riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio.

Utilizzo di sistemi per **energia rinnovabile** (solare, geotermico, biomassa).

Installazione di impianti HVAC (riscaldamento, raffreddamento e ventilazione) efficienti.

Controllo dell'illuminazione con sistemi **LED e sensori di presenza**.

3. Gestione delle risorse idriche

Riduzione dei consumi d'acqua attraverso rubinetti, WC e sistemi a basso consumo.

Raccolta e riuso delle acque piovane per uso non potabile.

Promozione di sistemi di irrigazione sostenibile per aree verdi.

4. Sostenibilità dei materiali

Preferenza per materiali con **certificazione ambientale** (es. FSC per il legno, Ecolabel UE).

Limitazione dei materiali con sostanze pericolose (amianto, formaldeide, PVC non riciclato).

Incentivo all'uso di materiali locali per ridurre l'impatto dei trasporti.

5. Gestione dei rifiuti da costruzione

Piano di gestione dei rifiuti durante le fasi di cantiere.

Minimizzazione degli scarti e promozione del **riciclo dei materiali da demolizione**.

6. Comfort ambientale interno

Qualità dell'aria interna: ventilazione naturale e meccanica, riduzione dei composti organici volatili (VOC).

Comfort acustico e termico: isolamento termico e acustico degli ambienti.

Illuminazione naturale ottimizzata per ridurre il consumo energetico.

7. Accessibilità e sicurezza

Anche se non sempre classificati come ambientali, i CAM spesso prevedono requisiti di **accessibilità universale** e sicurezza degli spazi.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 EDIFICIO STORICO - INTERNI (PMCQA)

EDIFICIO STORICO - INTERNI (PMCQA)

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Ambienti indoor degli Uffici

Ambienti indoor degli Uffici

La qualità dell'aria negli **Ambienti indoor degli Uffici**, si riferisce all'aria interna che si respira negli ambienti confinati. L'inquinamento dell'aria indoor è un importante determinante di salute, influisce negativamente sulla salute della popolazione e sulla produttività.

Le sostanze in grado di alterare la qualità dell'aria indoor sono agenti chimici, fisici e biologici, provengono in parte dall'esterno (inquinamento atmosferico outdoor, pollini) o sono prodotte da fonti interne).

L'inquinamento dell'aria indoor è un problema complesso, multisettoriale e multidisciplinare perché correlato a molteplici fattori:

- gli elementi in dotazione dell'edificio, quali i materiali da costruzione e gli impianti (riscaldamento, condizionamento, ventilazione)
- gli arredi fissi e mobili
- i rivestimenti (pavimenti, pareti, soffitti)
- i prodotti chimici di largo consumo usati per la manutenzione e la pulizia degli ambienti
- le modalità d'uso degli spazi interni (stili di vita, strumenti di lavoro, etc.).
- comportamenti degli occupanti

Gli effetti sanitari correlati all'alterazione della qualità dell'aria indoor (IAQ) costituiscono un fenomeno complesso, perché legati a diversi fattori ambientali e individuali, tra cui:

- tipologia e concentrazione dell'inquinante
- presenza di sinergie con altri inquinanti
- tempo di esposizione
- parametri microclimatici e suscettibilità delle persone esposte.

Gli effetti possono essere acuti, a breve termine, o cronici, a lungo termine.

Gli effetti a breve termine possono presentarsi dopo una singola esposizione o dopo esposizioni ripetute a un singolo inquinante (o miscele di inquinanti), anche a basse concentrazioni.

Generalmente la sintomatologia dura poco tempo e scompare con l'eliminazione della fonte di inquinamento (quando è possibile identificarla). Effetti acuti possono verificarsi in seguito all'esposizione di breve durata a elevate concentrazioni di un inquinante tossico (o più inquinanti), come nel caso di incidenti domestici dovuti a fughe di gas e intossicazione acuta da monossido di Carbonio (CO).

Gli effetti a lungo termine (effetti cronici) si manifestano dopo una esposizione prolungata a livelli di concentrazione anche lievi o dopo esposizioni ripetute. Possono manifestarsi anche dopo anni dall'esposizione. Numerose evidenze dimostrano che l'inquinamento dell'aria indoor può rappresentare un importante cofattore nella genesi delle malattie cardiovascolari e di altre malattie sistemiche e alcuni inquinanti indoor possono contribuire all'aggravamento di patologie preesistenti.

Nel complesso gli effetti sulla salute associati ad una cattiva IAQ possono essere classificati in:

- Malattie associate agli edifici (Building-related illness-BRI)
- Sindrome dell'edificio malato (Sick Building Syndrome)
- Sindrome da sensibilità chimica multipla (Multiple Chemical Sensitivity syndrome-MCS o Intolleranza Idiopatica Ambientale ad Agenti Chimici-IIAAC).

Le Malattie associate agli edifici o building-related illness (BRI) comprendono quadri patologici specifici, caratterizzati da una specifica etiologia (agente biologico o fisico o chimico).

Solitamente interessano una quota limitata degli occupanti di un determinato edificio e gli effetti sono a carico di:

- apparato respiratorio
- apparato cardiovascolare
- cute e mucose esposte
- sistema nervoso
- sistema immunologico.

Tra le patologie determinate dall'esposizione ad agenti indoor, le forme più frequenti sono quelle che comprendono quadri clinici caratterizzati da effetti irritativi a carico della cute e effetti neurosensoriali che causano condizioni di malessere, diminuzione del comfort degli occupanti e percezione negativa della qualità dell'aria.

L'esposizione della cute o delle mucose di occhio, naso e gola a inquinanti aerodispersi può causare manifestazioni irritative a carico della cute nella sede di contatto.

I principali composti chimici responsabili di reazioni irritative sono: formaldeide e altre aldeidi, composti organici volatili (COV e sostanze presenti nel fumo di tabacco ambientale, fibre minerali artificiali).

L'intensità della risposta dell'organismo all'effetto irritante dipende anche da alcuni parametri microclimatici, quali temperatura ed umidità. Stime dell'OMS indicano che effetti sensoriali primari o secondari, espressione di disagio, si rilevano nei soggetti che risiedono nel 30% di tutte le nuove costruzioni.

Si tratta di edifici moderni, dotati di ventilazione artificiale e di condizionamento dell'aria. Esempi di tali effetti di una certa rilevanza sono assenteismo, conflittualità, decremento della produttività. Sono legati alla presenza di inquinanti di varia natura (fisica, chimica e biologica) e/o all'alterazione dei parametri microclimatici.

Risulta importante rafforzare la capacità di prevenzione dei rischi per la salute in tutte le politiche di settore:

- politiche relative a progettazione, costruzione e manutenzione degli edifici (IAQ Standard e valori guida/Standard ventilazione, ecc)
- politiche materiali per l'edilizia e arredo
- politiche sicurezza prodotti chimici di largo consumo
- politiche per il miglioramento del contesto ambientale
- politiche che incidono sul risparmio energetico e promuovano l'uso di energia pulita

Inoltre è necessario sviluppare politiche generali per incidere sui comportamenti degli "occupanti" con Campagne di informazione e comunicazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Ambiente multifunzione per eventi di rappresentanza

Ambiente multifunzione per eventi di rappresentanza

Unità Tecnologica: 01.01

Ambienti indoor degli Uffici

Si tratta di un ambiente utilizzato per riunioni, incontri, eventi di rappresentanza da utilizzarsi saltuariamente in occasioni di celebrazioni ed eventi pubblici di vario genere.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per garantire i livelli minimi di salubrità riferiti all'aria indoor dell'ambiente confinato, assicurarsi che lo stesso abbia un efficace ricircolo dell'aria, oltre a una filtrazione della stessa, l'ottimizzazione e la regolamentazione dei flussi/fruitori. Controllare inoltre i valori della temperatura e dell'umidità interna.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Presenza di Agenti Chimici: monossido di carbonio (CO)

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell'aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall'aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

Il monossido di carbonio assume particolare rilevanza tra gli inquinanti prodotti dalla combustione. E' un gas tossico, incolore, inodore, insapore e non irritante che, senza ventilazione adeguata, può raggiungere concentrazioni elevate. Si produce per combustione incompleta di qualsiasi materiale organico, in presenza di scarso contenuto di ossigeno nell'ambiente. Per le sue caratteristiche può essere inalato in modo subdolo ed impercettibile, fino a raggiungere nell'organismo concentrazioni letali. Il CO presente nell'aria degli ambienti confinati proviene principalmente dal fumo di tabacco e da fonti di combustione non dotate di idonea aspirazione (radiatori portatili a kerosene e a gas, caldaie, scaldabagni, caminetti e stufe a legna o a gas). Il monossido di carbonio può anche provenire dall'esterno quando il locale si trova annesso ad un garage o ad un'autofficina o in prossimità di strade con intenso traffico veicolare. Nelle abitazioni, in condizioni normali, i livelli sono compresi tra 1,5 e 4,5 mg/m³. In presenza di processi di combustione, quali sistemi di riscaldamento e di cottura o di fumo di tabacco, e inadeguata ventilazione, le concentrazioni interne possono superare quelle esterne e raggiungere livelli sino a 60 mg/m³. Durante l'inverno nelle abitazioni possono verificarsi concentrazioni superiori a quelle esterne e livelli di inquinamento elevati si riscontrano più frequentemente in edifici vecchi, specie se abitati da famiglie a basso reddito.

Il monossido di carbonio (CO) inalato si lega con l'emoglobina, una proteina presente a livello dei globuli rossi e deputata al trasporto dell'ossigeno, formando la carbossiemoglobina (COHb). Tale legame è molto più stabile (circa 200-300 volte) di quello formato tra emoglobina ed ossigeno, in questo modo il CO impedisce il normale trasporto dell'ossigeno ai tessuti periferici, determinando effetti tossicologici di diversa entità. Per concentrazioni ambientali di CO inferiori a 5 mg/m³, corrispondenti a concentrazioni di COHb inferiori al 3%, non si hanno effetti apprezzabili sulla salute, negli individui sani, mentre in pazienti con affezioni cardiache, anche basse concentrazioni possono provocare una crisi anginoso. A concentrazioni maggiori si verificano cefalea, confusione, disorientamento, capogiri, visione alterata e nausea. Concentrazioni particolarmente elevate possono causare coma e morte per asfissia. La severità delle manifestazioni cliniche da intossicazione da CO dipende dalla sua concentrazione nell'aria inspirata, dalla durata dell'esposizione e dalle condizioni di salute delle persone coinvolte. Particolarmente suscettibili sono gli anziani, le persone con affezioni dell'apparato cardiovascolare e respiratorio, le donne in stato di gravidanza, i neonati ed i bambini in genere. Circa l'80% dei casi di avvelenamento da CO rilevati dai Pronto Soccorso, si verifica tra le mura domestiche. In Italia le statistiche ufficiali più recenti riportano 500-600 morti l'anno, di cui circa i 2/3 per intossicazione volontaria. Tali cifre sicuramente sottostimano la vera entità del fenomeno poiché molti casi di intossicazione, soprattutto quelli accidentali o i casi non mortali, non vengono correttamente diagnosticati e registrati. Molto si è discusso sull'esistenza di un quadro di intossicazione cronica da CO. In alcuni soggetti esposti per lungo tempo all'assorbimento di piccole quantità dell'inquinante, è stata descritta una sintomatologia caratterizzata da astenia, cefalea, vertigini, nevriti, sindromi parkinsoniane ed epilettiche, aritmie, crisi anginose. La corretta informazione della popolazione generale sulla pericolosità del monossido di carbonio rappresenta il punto centrale nella prevenzione degli effetti dannosi causati da questo pericoloso agente tossico, soprattutto nei periodi a maggiore rischio, come durante i mesi invernali.

- Gli impianti di riscaldamento devono essere sottoposti ad una regolare manutenzione da parte di personale specializzato.
- I motori degli autoveicoli vanno tenuti spenti negli spazi chiusi.
- I sistemi di cottura, progettati per l'utilizzo all'aria aperta non devono essere usati all'interno di spazi chiusi.
- L'uso di apparecchiature rivelatrici della presenza di CO può essere incoraggiato, ma non deve essere considerato una alternativa ad una appropriata manutenzione degli impianti.
- La classe medica deve essere sensibilizzata in modo particolare al problema, affinché nella diagnosi etiologica non trascuri di valutare il monossido di carbonio come probabile agente eziologico in presenza di quadri clinici compatibili.

La progettazione, la installazione, la manutenzione ed il collaudo del sistema di combustione devono rispettare quanto previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza degli impianti ed in particolare il Decreto 22 gennaio 2008, n. 37, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. (GU Serie Generale n.61 del 12-3-2008), come pure le norme tecniche di sicurezza dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI) e del Comitato

Elettrotecnico Italiano (CEI). I soggetti abilitati rilasciano al committente idonea dichiarazione della messa in opera, secondo “le regole dell’arte” e di conformità degli impianti alla normativa vigente.

01.01.01.A02 Presenza di Agenti Chimici: biossido di azoto (NO₂)

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell’aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall’aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

Il biossido d’azoto (un tipico inquinante dell’aria esterna, originato prevalentemente dal traffico veicolare) è tra gli inquinanti più comuni dell’aria indoor, specialmente in Italia, dove sussiste un uso pressoché esclusivo di gas, sia per il riscaldamento, sia per cucinare. L’esposizione a questo composto può risultare, in assenza di adeguata ventilazione, anche superiore a quella dell’aria esterna.

Le principali fonti sono costituite da radiatori a cherosene, da stufe e radiatori a gas privi di scarico e dal fumo di tabacco. Nelle abitazioni si riscontrano generalmente concentrazioni inferiori a 0,1 mg/m³, tuttavia si possono verificare livelli più elevati (superiori a 0,2 mg/m³), soprattutto durante la cottura di cibi con stufe a gas o durante l’uso di stufe a cherosene.

Il biossido di azoto ha un odore pungente e può provocare irritazione oculare, nasale o a carico della gola e tosse. Alterazioni della funzionalità respiratoria si possono verificare in soggetti sensibili, quali bambini, persone asmatiche o affette da bronchite cronica.

Una sintomatologia precoce a carico delle prime vie aeree in soggetti con patologia polmonare può manifestarsi a partire da concentrazioni pari a 0,2 mg/m³.

Per ridurre l’esposizione possono essere applicati alcuni accorgimenti:

- I dispositivi a gas devono essere regolarmente controllati
- Il locale cucina deve essere ben ventilato
- quando si cucina usare l’estrattore d’aria con scarico all’esterno, quando si cucina
- far controllare e pulire regolarmente da personale esperto di sistemi di riscaldamento caldaie, canne fumarie e camini
- non fumare negli ambienti chiusi
- far eseguire periodicamente, da tecnici specializzati, la manutenzione dei sistemi di ventilazione.

01.01.01.A03 Presenza di Agenti Chimici: biossido di zolfo (SO₂)

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell’aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall’aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

Gli ossidi di zolfo comprendono l’anidride solforosa (SO₂) e l’anidride solforica (SO₃) che reagendo con l’acqua genera acido solforico. Negli ambienti indoor, in assenza di sorgenti interne, la presenza degli ossidi di zolfo in genere è dovuta all’ingresso dell’aria outdoor. Le principali fonti indoor sono costituite da radiatori a cherosene, da stufe e radiatori a gas privi di scarico esterno e dal fumo di tabacco.

Queste sostanze producono gli stessi effetti biologici e sanitari degli ossidi di azoto. A basse concentrazioni gli effetti del biossido di zolfo sono principalmente legati a patologie dell’apparato respiratorio come bronchiti, asma e tracheiti e a irritazioni della pelle, degli occhi e delle mucose.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso di uso di combustibili negli ambienti confinati avendo cura di provvedere alla adeguata ventilazione degli ambienti e ad un’efficiente evacuazione dei fumi.

01.01.01.A04 Presenza di Agenti Chimici: composti organici volatili (VOC)

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell’aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall’aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

Appartengono a questa classe numerosi composti chimici quali idrocarburi alifatici, aromatici e clorurati, aldeidi, terpeni, alcoli, esteri e chetoni. Tra questi i più diffusi negli edifici residenziali sono il limonene, il toluene, ma il più importante da un punto di vista tossicologico e mutageno è la formaldeide. In base al comma 11, art.268 del DLgs152/2006, vengono definiti COV, qualsiasi composto organico che abbia a 293,15 K (20°C) una pressione di vapore di 0,01 KPa superiore. Varie sono le sorgenti di inquinamento di Composti Organici Volatili (COV) nell’aria degli ambienti indoor: gli “occupanti” attraverso la respirazione e la superficie corporea, i prodotti cosmetici o deodoranti, i dispositivi di riscaldamento, i materiali di pulizia e prodotti vari (es. colle, adesivi, solventi, vernici,), abiti trattati recentemente in lavanderie, il fumo di sigaretta e strumenti di lavoro, quali stampanti e fotocopiatrici.

Altre importanti fonti di inquinamento sono i materiali da costruzione e gli arredi (es. mobili, moquette, rivestimenti) che possono determinare emissioni continue durature nel tempo (settimane o mesi). Elevate concentrazioni di COV sono riscontrabili, specialmente, nei periodi immediatamente successivi alla posa dei vari materiali o alla installazione degli arredi. L’emissione di COV è più alta all’inizio della vita del prodotto e tende a diminuire notevolmente in tempi abbastanza brevi (da una settimana per vernici e adesivi, a sei mesi per altri composti chimici). Fa eccezione la formaldeide, che tende a presentare rilasci relativamente costanti per molti anni. Infine, un’errata collocazione delle prese d’aria in prossimità di aree ad elevato inquinamento (es. vie ad alto traffico, parcheggio sotterraneo, autofficina) può determinare una importante penetrazione di COV dall’esterno.

I COV possono essere causa di una vasta gamma di effetti che vanno dal disagio sensoriale fino a gravi alterazioni dello stato di salute; ad alte concentrazioni negli ambienti interni, possono causare effetti a carico di numerosi organi o apparati, in particolare a carico del sistema nervoso centrale. Alcuni di essi sono riconosciuti cancerogeni per l’uomo (benzene) o per l’animale (tetracloruro di carbonio, cloroformio, tricloroetilene, tetracloroetilene).

E’ stato ipotizzato che l’inquinamento indoor da COV possa costituire un rischio cancerogeno per i soggetti che trascorrono molto tempo in ambienti confinati, anche se l’insufficiente caratterizzazione di tale inquinamento rende queste valutazioni non ancora conclusive.

I livelli dei COV presenti negli ambienti interni si possono controllare effettuando un’accurata scelta dei materiali da costruzione e da arredo e dei prodotti utilizzati per la pulizia. I progettisti, gli architetti, nonché i responsabili della manutenzione, devono prediligere prodotti certificati, che rispettino il requisito igiene salute e ambiente e mantenersi aggiornati sulle nuove disponibilità. In particolare si raccomanda di:

- Ridurre al minimo l’uso di materiali contenenti COV (cosmetici, deodoranti, materiali di pulizia, colle, adesivi, solventi, vernici).

- Utilizzare, quando possibile, vernici a base di acqua.
- Utilizzare il meno possibile le colle per fissare la moquette al pavimento, eventualmente prendendo in considerazione soluzioni alternative.
- Ventilare adeguatamente i locali quando vi sono possibili sorgenti di VOC (materiali contenenti COV, abiti trattati recentemente in lavanderie, fumo di sigaretta, stampanti, fotocopiatrici) e durante e subito dopo la posa di materiali di costruzione e gli arredi (es. mobili, moquette, rivestimenti).
- Mantenere, comunque, gli ambienti sempre ben ventilati.
- Non fumare negli ambienti chiusi.
- Mantenere i dispositivi di riscaldamento regolarmente controllati.
- Usare l'estrattore d'aria con scarico all'esterno quando si cucina.
- Effettuare il regolare controllo e pulizia da parte di personale esperto dei sistemi di riscaldamento (caldaie, canne fumarie, camini).
- Eventuali sistemi di ventilazione meccanica devono essere dotati di idonei filtri, regolarmente controllati.

01.01.01.A05 Presenza di Agenti Chimici: formaldeide (CH₂O)

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell'aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall'aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

La formaldeide è un composto organico in fase di vapore, caratterizzato da un odore pungente. Oltre a essere un prodotto della combustione (fumo di tabacco e altre fonti di combustione), è anche emesso da resine urea-formaldeide usate per l'isolamento (cosiddette UFFI) e da resine usate per truciolato e compensato di legno, per tappezzerie, moquette, tendaggi e altri tessili sottoposti a trattamenti antipiega e per altro materiale da arredamento. Nelle abitazioni i livelli sono generalmente compresi tra 0,01 e 0,05 mg/m³. Anche per questo composto i livelli indoor sono generalmente superiori rispetto a quelli outdoor.

Negli ambienti indoor i livelli sono generalmente compresi tra 10 e 50 µg/m³. Le maggiori concentrazioni si possono osservare in case prefabbricate, dopo interventi edilizi ed in locali con recente posa di mobili in truciolato, parquet o moquette.

Effetti sulla salute

La formaldeide causa irritazione oculare, nasale e a carico della gola, starnuti, tosse, affaticamento e eritema cutaneo; soggetti suscettibili o immunologicamente sensibilizzati alla formaldeide possono avere però reazioni avverse anche a concentrazioni inferiori. Le concentrazioni di formaldeide

rilevate nelle abitazioni possono essere dell'ordine di quelle che provocano irritazione delle vie aeree e delle mucose, particolarmente dopo interventi edilizi o installazioni di nuovi mobili o arredi.

La formaldeide è fortemente sospettata di essere uno degli agenti maggiormente implicati nella Sindrome dell'edificio malato (Sick Building Syndrome), tanto da essere utilizzata come unità di riferimento per esprimere la contaminazione di un ambiente indoor da una miscela di sostanze non risolubili. Nel 2004 la formaldeide è stata indicata dallo IARC tra i composti del gruppo I (cancerogeni certi). Essendo un agente con probabile azione cancerogena è raccomandabile un livello di concentrazione il più basso possibile. L'OMS ha fissato un valore guida pari a 0,1 mg/m³ (media su 30 minuti).

Misure per ridurre l'esposizione

- Eliminare o limitare, dove possibile, l'impiego di materiali contenenti formaldeide (tappezzerie, moquette, mobili in truciolato etc.).
- Utilizzare prodotti a basso contenuto di formaldeide; ad esempio utilizzare prodotti a base di legno truciolare a minor emissione che contengono resine fenoliche, non a base di ureaformaldeide.
- Aumentare la ventilazione, particolarmente dopo aver introdotto nuove fonti di formaldeide nell'ambiente confinato.
- Utilizzare dispositivi di condizionamento dell'aria o deumidificatori per mantenere moderata la temperatura e ridurre i livelli di umidità (infatti il rilascio di formaldeide è tanto più elevato quanto più alte sono la temperatura e l'umidità).

Normativa

Nella Circolare del Ministero della Sanità n. 57 del 22 giugno 1983 "Usi della formaldeide - Rischi connessi alle possibili modalità d'impiego", viene riportato un limite massimo di esposizione di 0,1 ppm (124 µg/m³) negli ambienti di vita e di soggiorno in via sperimentale e provvisoria. Orientamento confermato nel decreto del 10 ottobre 2008 "Disposizioni atte a regolamentare l'emissione di aldeide formica da pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati in ambienti di vita e soggiorno". Per quanto riguarda le metodiche da utilizzare per le misurazioni delle concentrazioni, il decreto del 2008 riporta i riferimenti dei metodi UNI ovvero: UNI EN 717-1:2004 Pannelli a base di legno. Determinazione del rilascio di formaldeide con il metodo di camera; UNI EN 717-2: 1996 corretta nel 2004 Pannelli a base di legno. Determinazione del rilascio di formaldeide con il metodo dell'analisi dei gas.

01.01.01.A06 Presenza di Agenti Chimici: benzene (C₆H₆)

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell'aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall'aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

Si tratta di un composto organico volatile diffusamente presente, la cui principale sorgente nell'aria esterna è costituita dalla benzina per autoveicoli. Negli ambienti indoor il benzene può essere emesso dal fumo di sigaretta e da vari prodotti eventualmente contaminati (es. colle, adesivi, solventi, vernici). Importanti concentrazioni di benzene sono riscontrabili in particolare nei periodi immediatamente successivi alla posa dei vari materiali. Un'errata collocazione delle prese d'aria in prossimità di aree ad elevato inquinamento (es. vie ad alto traffico, parcheggio sotterraneo, autofficina) può determinare una importante penetrazione di benzene dall'esterno.

Nelle abitazioni senza fumatori sono generalmente rilevati livelli inferiori a 0,01 mg/m³, mentre in quelle con fumatori sono presenti livelli generalmente superiori (0,01-0,02 mg/m³).

Effetti sulla salute

Il benzene è un riconosciuto agente cancerogeno per l'uomo, potendo causare, in particolare, leucemie. E' stato ipotizzato che l'inquinamento indoor da benzene possa costituire un significativo rischio cancerogeno per i soggetti che trascorrono molto tempo in ambienti confinati, anche se l'insufficiente caratterizzazione di tale inquinamento rende questa valutazione non ancora conclusiva.

Misure per ridurre l'esposizione

- Non utilizzare materiali contenenti benzene.
- Non fumare negli ambienti chiusi.
- Ridurre al minimo l'uso di materiali che possono contenere benzene (colle, adesivi, solventi, vernici).
- Ventilare adeguatamente i locali quando vi sono possibili sorgenti di benzene e particolarmente durante e subito dopo la posa di materiali di costruzione e rivestimenti.
- Mantenere ambienti sempre ben ventilati.
- Eventuali sistemi di ventilazione meccanica devono essere dotati di idonei filtri e regolarmente controllati.

Il benzene è un agente cancerogeno si raccomanda di mantenere il livello di concentrazione il più basso possibile.

Normativa

Non può essere raccomandato nessun livello sicuro di esposizione al benzene. Per l'aria atmosferica esterna esiste come riferimento normativo il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, in recepimento della Direttiva sulla Qualità dell'Aria Ambiente e Aria più Pulita per l'Europa n. 50/2008 del 21 maggio 2008, fissa i valori limite e gli obiettivi di qualità per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, particolato PM10, particolato PM2.5 e ozono.

01.01.01.A07 Presenza di Agenti Chimici: idrocarburi aromatici policiclici (IPA)

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell'aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall'aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

Gli idrocarburi aromatici policiclici (IPA) sono un ampio gruppo di composti organici, per lo più non volatili, che nell'aria indoor si trovano in parte in fase di vapore e in parte adsorbiti su particolato. Le sorgenti principali sono le fonti di combustione, quali caldaie a cherosene, camini a legna e il fumo di sigaretta. Importati emissioni di IPA si hanno in occasione di cottura di cibi alla griglia.

Effetti sulla salute

Gli IPA sono un gruppo di sostanze tra le quali diverse sono risultate dotate di attività cancerogena/ mutagena. In particolare possono provocare tumori cutanei per contatto e tumori polmonari per via respiratoria. Essendo una classe di composti contenenti agenti cancerogeni si raccomanda di mantenere il livello di concentrazione il più basso possibile.

Misure per ridurre l'esposizione

- Limitare la cottura di cibi alla griglia negli ambienti chiusi.
- Dotare stufe, camini e grill di adeguate prese d'aria per una buona combustione.
- Mantenere una adeguata ventilazione dei luoghi dove vi sono in uso stufe, camini e grill.
- Assicurare un buon funzionamento ed un regolare controllo delle cappe.
- Se possibile, installare un sistema di ventilazione meccanica per ricambiare l'aria nell'abitazione.
- Eliminare il fumo negli ambienti confinati.

Normativa

Per l'aria atmosferica esterna esiste come riferimento normativo il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, in recepimento della Direttiva sulla Qualità dell'Aria Ambiente e Aria più Pulita per l'Europa n. 50/2008 del 21 maggio 2008.

01.01.01.A08 Presenza di Agenti Chimici: ozono (O3)

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell'aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall'aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

L'ozono è un gas composto da molecole instabili con un odore pungente e dotato di grande reattività. Viene prodotto in atmosfera dalla reazione tra ossidi di azoto, composti organici volatili e raggi solari. In genere, la quota proveniente dall'esterno rappresenta la maggior parte dell'ozono presente in un ambiente confinato, tuttavia, nelle abitazioni può essere emesso in maniera significativa da strumenti elettrici ad alto voltaggio, quali motori elettrici, stampanti laser e fax, da apparecchi che producono raggi ultravioletti, da filtri elettronici per pulire l'aria, non correttamente installati e senza una adeguata manutenzione.

In ambiente esterno, le principali sorgenti di particolato sono sia di origine naturale (suolo, sospensioni marine, emissioni vulcaniche, spore, ecc.), per le quali si riscontra una maggiore frazione di particelle grossolane, sia di origine antropica (motori a combustione, impianti industriali, impianti per riscaldamento, ecc.), per le quali si riscontra una maggiore frazione di particelle fini. Le principali sorgenti di particolato negli ambienti indoor sono l'aria esterna, tutti i sistemi di combustione e il fumo di tabacco. Altre sorgenti secondarie sono spray, fumi di alimenti cotti. La presenza di polveri e fibre nell'aria interna è legata anche al grado di usura dei prodotti come pavimentazioni, tappezzerie, intonaci, pitturazioni o alla possibilità che materiali fibrosi (come alcuni tipi di isolanti) che entrano in contatto con l'aria interna.

Effetti sulla salute

Può causare effetti irritativi alle mucose oculari e alle prime vie aeree, tosse, fenomeni broncostruttivi ed alterazione della funzionalità respiratoria. In studi epidemiologici condotti in popolazioni urbane esposte ad ozono sono stati osservati sintomi irritativi sulle mucose oculari e sulle prime vie respiratorie per esposizioni di alcune ore a livelli di ozono a partire da 0,2 mg/m³ (media oraria). In bambini ed in giovani adulti sono state osservate riduzioni transitorie della funzionalità respiratoria, a livelli inferiori di ozono, a partire da 0,12 mg/m³ (media oraria). Sono invece disponibili pochi studi sugli effetti per esposizioni croniche a

questo inquinante.

Misure per ridurre l'esposizione

- Limitare l'uso di fonti indoor, quali strumenti elettrici ad alto voltaggio (motori elettrici, stampanti laser e fax), apparecchi che producono raggi ultravioletti e filtri elettronici per pulire l'aria.
- Assicurare una corretta localizzazione e manutenzione delle fonti indoor.
- Mantenere una buona ventilazione degli ambienti.
- Utilizzare un sistema di ventilazione meccanica dotato di filtri speciali al carbone attivo o charcoal in grado di convertire l'ozono in ossigeno.

Normativa

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, in recepimento della Direttiva sulla Qualità dell'Aria Ambiente e Aria più Pulita per l'Europa n. 50/2008 del 21 maggio 2008, fissa i valori limite e gli obiettivi di qualità per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, particolato PM10, particolato PM2.5 e ozono.

WHO Air quality guidelines Global Update 2005 "Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide" applicabili ad ambienti indoor inclusi azioni, scuole e mezzi di trasporto.

01.01.01.A09 Presenza di Agenti Chimici: particolato aerodisperso (PM10, PM2.5)

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell'aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall'aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

L'aria contiene in sospensione del pulviscolo che può essere innocuo, se d'origine naturale e presente in piccole quantità, o dannoso, se abbondante ed inalabile. Le fonti possono essere di origine naturale o antropica (ad es. fuliggine, processi di combustione, fonti naturali ed altro). La composizione risulta pertanto molto varia (metalli pesanti, solfati, nitrati, ammonio, carbonio organico, idrocarburi aromatici policiclici, diossine/furani). Possono essere individuate due classi principali di particolato, suddivise sia per dimensioni, sia per composizione: particolato grossolano e particolato fine. Il particolato grossolano è costituito da particelle, compresi pollini e spore, con diametro superiore a 10 µm (micron). Sono in genere trattenuti dalla parte superiore dell'apparato respiratorio (naso, laringe). Vengono definite polveri fini le particelle di polvere con un diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10), in grado di penetrare nel tratto respiratorio superiore (naso, faringe e trachea) e le particelle con diametro inferiore a 2,5 micrometri (PM2.5), particolato fine in grado di penetrare profondamente nei polmoni specie durante la respirazione dalla bocca. Per dimensioni ancora inferiori (particolato ultra fine, UFP o UP) si parla di polvere respirabile, cioè in grado di penetrare profondamente nei polmoni fino agli alveoli. Nano polveri di particolato con diametro dell'ordine di grandezza dei nanometri (un nanometro sarebbe PM 0,001), si tratta, in questo caso, di misure atomiche e molecolari. Queste nano particelle hanno la possibilità di entrare nelle cellule e addirittura arrivare al nucleo creando diversi disturbi tra i quali le mutazioni del DNA. Mentre le particelle fini sono trattenute negli alveoli con una percentuale del 30 - 40%, le nano particelle possono superare l'80% di ritenzione. A questo livello mancano estese indagini epidemiologiche, a causa della difficoltà di precise misurazioni e monitoraggio ambientale delle nano polveri, ma soprattutto a causa della relativa recente attenzione che l'argomento sta destando.

Il particolato aerodisperso è in grado di adsorbire gas e vapori tossici sulla superficie delle particelle. Tale fenomeno contribuisce ad aumentare le concentrazioni degli inquinanti gassosi che raggiungono le zone più profonde del polmone, trasportati dalle particelle PM10 e PM2.5.

Numerosi studi hanno evidenziato una correlazione tra esposizione acuta a particolato aerodisperso e sintomi respiratori, alterazioni della funzionalità respiratoria, ricoveri in ospedale e mortalità per malattie respiratorie. Inoltre, l'esposizione prolungata nel tempo a particolato, già a partire da basse dosi, è associata all'incremento di mortalità per malattie respiratorie e di patologie quali bronchiti croniche, asma e riduzione della funzionalità respiratoria. L'esposizione cronica, inoltre, è verosimilmente associata ad un incremento di rischio di tumore delle vie respiratorie. Il cancro è stato associato in particolare con l'esposizione a particolato di combustione (particolato più fine); la fuliggine ha infatti proprietà cancerogene e numerosi idrocarburi aromatici policiclici, alcuni dei quali cancerogeni, sono assorbiti sul particolato fine che viene inalato profondamente nei polmoni.

Si segnala che l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha raccomandato di mantenere la concentrazione di tale inquinante al livello il più basso possibile, non esistendo un livello soglia al di sotto del quale non sono dimostrabili effetti sulla salute.

Per ridurre l'esposizione possono essere attuati alcuni accorgimenti:

- Munire tutte le fonti di riscaldamento di areazione verso l'esterno.
- Mantenere aperte le porte delle altre stanze quando si utilizzano radiatori portatili privi di scarico.
- Scegliere stufe a legna di dimensioni adeguate, che soddisfino i requisiti per le emissioni standard; accertare che tutti gli sportelli sulle stufe a legna siano a tenuta stagna.
- Mantenere i dispositivi di riscaldamento regolarmente controllati, far riparare immediatamente ogni fessura.
- Mantenere gli ambienti ben ventilati.
- Usare l'estrattore d'aria con scarico all'esterno quando si cucina.
- Effettuare regolare controllo e pulizia da parte di personale esperto dei sistemi di riscaldamento (caldaie, canne fumarie, camini).
- Eventuali sistemi di ventilazione meccanica devono essere dotati di idonei filtri ed essere regolarmente controllati.
- Non fumare negli ambienti chiusi.
- Mantenere un'umidità relativa nelle abitazioni di 35-40%.

01.01.01.A10 Presenza di Agenti Chimici: composti presenti nel fumo di tabacco ambientale Environmental Tobacco smoke (ETS)

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell'aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall'aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

Il Fumo di tabacco ambientale Environmental Tobacco smoke (ETS) è il fumo che si libera dalla sigaretta di un fumatore

nell'ambiente e che viene inalato involontariamente dalle persone che si trovano vicino ad uno o più fumatori. E' tutt'ora il principale inquinante degli ambienti chiusi. Consiste nell'esposizione ambientale agli agenti tossici generati dalla combustione del tabacco: un complesso di oltre 4.000 sostanze chimiche sotto forma di particelle e di gas. Almeno un terzo della popolazione è esposto a questo inquinante in casa. L'esposizione al fumo di tabacco si associa ad aborto, nascita prematura, basso peso alla nascita, malformazioni congenite e anche ad effetti nella vita adulta, come aumento del rischio di malattie respiratorie croniche, infarto del miocardio e cancro del polmone. Ambidue le fasi dello Studio SIDRIA (Studi Italiani sui Disturbi Respiratori dell'Infanzia e l'Ambiente) evidenziano che il fumo materno in gravidanza è associato al respiro sibilante in età prescolare ("early wheezing") e al "respiro sibilante" che persiste in età scolare ("persistent wheezing"), con un rischio che tende ad aumentare con il numero di sigarette fumate dalla gestante. In una coorte di bambini ad alto rischio (familiarità per asma o patologie allergiche IgE mediate), durante il follow-up di un anno, si è inoltre dimostrato che l'esposizione precoce ad ETS insieme con l'esposizione ad altri fattori di rischio ambientale (allergene del cane e NO₂) determina un maggior rischio di incidenza di asma. Esiste anche un'evidenza sufficiente per la relazione causale tra l'esposizione passiva al fumo dei genitori, in particolare il fumo della madre, e malattie dell'orecchio medio, incluse l'otite media acuta, l'otite ricorrente e le infezioni croniche dell'orecchio medio. Per le patologie delle basse vie aeree è ampiamente dimostrata una relazione causale tra l'esposizione passiva al fumo dei genitori e tosse, catarro, sibili, e dispnea (mancanza di fiato) in bambini nei primi anni di vita e per l'asma in quelli in età scolare. Accanto al fumo attivo detto "di prima mano" (First-Hand Smoking - FHS)] e al fumo passivo "di seconda mano" (Second-Hand Smoking-SHS), esiste anche il fumo di "terza mano" (Third-Hand Smoking - THS, cioè i residui tossici rilasciati nell'ambiente da sigarette spente che si depositano su vestiti, tappezzeria, oggetti, mobili e persino sulla pelle. Il fumo di terza mano può essere inalato ed è molto pericoloso per la salute, soprattutto dei bambini.

01.01.01.A11 Presenza di Agenti Chimici: amianto

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell'aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall'aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

L'amianto (o asbesto) è un materiale fibroso, costituito da fibre minerali naturali appartenenti ai silicati e alle serie mineralogiche del serpentino (crisotilo o amianto bianco) e degli anfiboli (crocidolite o amianto blu). Le fibre minerali comprendono sia materiali fibrosi naturali, come l'amianto; sia fibre artificiali, tra le quali la lana di vetro, la lana di roccia, ed altri materiali affini.

L'amianto ha trovato un vasto impiego particolarmente come isolante o coibente e, secondariamente, come materiale di rinforzo e supporto per altri manufatti sintetici (mezzi di protezione e tute resistenti al calore). Attualmente l'impiego è proibito per legge, tuttavia la liberazione di fibre di amianto da elementi strutturali preesistenti, all'interno degli edifici può avvenire per lento deterioramento di materiali che lo contengono oppure per danneggiamento diretto degli stessi da parte degli occupanti o per interventi di manutenzione.

L'amianto di solito si ritrova in forma compatta, inglobato in una matrice cementizia (cementoamianto in copertura, canne fumarie ecc.) o in altre matrici (pavimenti in linoleum, pareti, pannelli ecc.), ma è possibile trovarlo anche in forma friabile, più pericolosa, nel caso di utilizzo come insonorizzante o isolante sui controsoffitti e/o sulle pareti. La liberazione di fibre di amianto all'interno degli edifici, dove è presente, può avvenire per lento deterioramento dei materiali costitutivi (isolanti o coibenti), per danneggiamento diretto degli stessi da parte degli occupanti o per interventi di manutenzione inappropriata.

Effetti sulla salute

La presenza delle fibre di amianto nell'ambiente comporta inevitabilmente dei danni a carico della salute, anche in presenza di pochi elementi fibrosi. E' un agente cancerogeno. Particolarmente nocivo per la salute è il fibrocemento (meglio conosciuto come "eternit"), una mistura di amianto e cemento particolarmente friabile e quindi soggetta a danneggiamento o frantumazione.

I rischi maggiori sono legati alla presenza delle fibre nell'aria. Una volta inalate, le fibre si possono depositare all'interno delle vie aeree e sulle cellule polmonari. Le fibre che si sono depositate nelle parti più profonde del polmone possono rimanere nei polmoni per diversi anni, anche per tutta la vita. La presenza di queste fibre estranee all'interno dei polmoni può comportare l'insorgenza di malattie come l'asbestosi, il mesotelioma ed il tumore dei polmoni. Il mesotelioma è un tipo di tumore che si sviluppa a carico della membrana che riveste i polmoni (pleura) e gli altri organi interni. La sua casistica è fortemente correlata alla presenza di asbesto aerodisperso e la sua comparsa si manifesta dopo 15-30 anni. Come il mesotelioma, anche il cancro polmonare compare solitamente a molti anni di distanza dall'inizio dell'esposizione e può insorgere anche per esposizione a bassi livelli di asbesto. L'effetto cancerogeno dell'amianto viene amplificato nei fumatori o più in generale in chi è esposto ad altri agenti inquinanti (es. gas di scarico, fumi industriali, ecc). Anche se in forma minore sono state riscontrate patologie del tratto intestinale e per la laringe connesse all'esposizione all'amianto.

Misure per ridurre l'esposizione

Essendo un agente cancerogeno occorre evitare l'esposizione, anche a bassi livelli di concentrazione, poiché una minima esposizione per subire gli effetti nocivi. Un discorso a parte merita la bonifica e lo smaltimento di manufatti già esistenti (eternit, tubature, rivestimenti per centrali elettriche ecc.). In questo caso occorre rivolgersi sempre a personale qualificato o preposto da enti locali e regionali (ASL – Azienda Sanitaria Locale e ARPA - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) in modo da non recare danni maggiori a se stessi ed agli altri.

Normativa

Con la legge 257 del 1992 è stata ormai vietata la produzione e l'installazione di materiali in amianto.

Per ulteriori informazioni relative agli effetti sulla salute e la normativa vigente, consultare la sezione Amianto del portale del Ministero.

01.01.01.A12 Presenza di Agenti Chimici: fibre minerali sintetiche

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell'aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall'aria esterna, soprattutto in

condizioni di elevato inquinamento ambientale.

Le Fibre minerali sintetiche, sono fibre minerali prodotte artificialmente, come le fibre vetrose (lana di vetro e di roccia), le fibre ceramiche, le fibre di carbonio ed altre che hanno nel tempo sostituito le fibre di amianto.

Trovano il loro impiego come rivestimenti isolanti/coibentanti, attraverso prodotti come le resine rinforzate, tessuti ignifughi, ecc..

In alcuni casi i prodotti sottoposti alla posa in opera o interventi che implicano la manipolazione del materiale installato (ristrutturazioni, riparazioni), possono rilasciare nell'ambiente fibre.

Le fibre venivano inizialmente classificate con la sigla MMMF (Man Made Mineral Fibres), cioè fibre minerali artificiali. In seguito, in considerazione della natura cristallina delle sostanze minerali, si è introdotto il nuovo acronimo MMVF (Man Made Vitreous Fibres) per evidenziarne la natura vetrosa.

Gli effetti provocati sulla salute, possono dar luogo ad irritazione della cute e mucose delle alte vie respiratorie. In considerazione che si tratta di fibre dal diametro relativamente grande, possono raramente determinare patologie delle basse vie respiratorie. Cosa diversa per alcune fibre vetrose di diametro molto piccolo (0,5 µm) che invece possono raggiungere il polmone provocando alveoliti e/o ispessimenti pleurici in soggetti esposti. La IARC ha classificato i materiali lana di vetro, lana di roccia, lana di scoria e fibre ceramiche quali "possibili agenti cancerogeni per l'uomo" (categoria "2B").

01.01.01.A13 Presenza di Agenti Fisici: Campi elettromagnetici (c.e.m.)

Gli agenti fisici responsabili di una cattiva qualità dell'aria indoor sono il radon, i campi elettromagnetici (Cem) e il rumore.

In particolare il fenomeno definito inquinamento elettromagnetico è legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, prodotti da:

- impianti radio-TV e per telefonia mobile e altri impianti utilizzati per la trasmissione di informazioni attraverso la propagazione di onde - elettromagnetiche
- impianti utilizzati per il trasporto e la trasformazione dell'energia elettrica
- centrali di produzione fino all'utilizzatore in ambiente urbano (elettrodomesti)
- impianti per lavorazioni industriali
- tutti quei dispositivi che per funzionare richiedono un'alimentazione di rete elettrica (tipico esempio sono gli elettrodomestici).

01.01.01.A14 Presenza di Agenti Fisici: Rumore Ambientale

Gli agenti fisici responsabili di una cattiva qualità dell'aria indoor sono il radon, i campi elettromagnetici (Cem) e il rumore.

In particolare il rumore, responsabile dell'inquinamento acustico, è costituito dall'insieme dei suoni che risultano indesiderati perché di intensità eccessiva, fastidiosi o improvvisi, e che spesso rappresentano elementi di disturbo per la ricezione da parte dell'orecchio umano.

01.01.01.A15 Presenza di Agenti Fisici: Luce Artificiale

Tra gli agenti fisici responsabili di una cattiva qualità dell'aria indoor vi è l'esposizione prolungata alla luce artificiale. In particolare l'esposizione di notte aumenta il rischio di sviluppare patologie.

01.01.01.A16 Presenza di Agenti Fisici: Aria ionizzata positivamente

Si tratta di agenti fisici, sotto forma d'inquinanti dispersi nell'aria, che contengono ioni caricati positivamente. Gli ioni positivi possono essere generati dai telefoni cellulari, dai trasmettitori radio e tv, dalle torri dei ripetitori e dalle linee elettriche a corrente continua.

01.01.01.A17 Presenza di Agenti Fisici: Radiazioni non ionizzanti

Le radiazioni non ionizzanti (NIR) sono forme di radiazioni elettromagnetiche (o campi elettromagnetici) che possiedono l'energia sufficiente a provocare modifiche termiche, meccaniche e bioelettriche (effetti biologici) nella materia costituente gli organismi viventi. Tali effetti, se non compensati dall'organismo umano, possono dar luogo ad un vero e proprio danno per la salute (effetto sanitario). Gli effetti sanitari si distinguono in effetti a breve termine ed effetti a lungo termine, associati ad esposizioni a campi elettromagnetici di natura diversa in termini di durata ed anche di livelli. Gli effetti a breve termine derivano da una esposizione di breve durata, caratterizzata da elevati livelli di campo, mentre i temuti effetti a lungo termine sono attribuibili ad esposizioni prolungate (si parla anche di anni) a livelli di campo molto inferiori rispetto a quelli connessi agli effetti a breve termine. Gli effetti biologici, potenziali effetti sanitari, che scaturiscono dall'interazione materia-campi elettromagnetici sono principalmente di due tipi: effetti derivanti da stimolazione elettrica dei tessuti muscolari e nervosi e gli effetti termici connessi al riscaldamento della materia (assorbimento di energia elettromagnetica). Le radiazioni non ionizzanti, anche se non hanno la capacità di ionizzare la materia biologica con cui interagiscono, hanno però energia in grado di produrre effetti biologici (modifiche termiche, meccaniche e bioelettriche) che, se non compensati dall'organismo umano, possono produrre un danno alla salute.

01.01.01.A18 Presenza di Agenti Fisici: Radon

Gli inquinanti chimici, comprendono una serie di sostanze naturali o artificiali che, presenti nell'aria in forma liquida, solida o gassosa, ne peggiorano la qualità. Possono originarsi da fonti situate negli ambienti stessi o provenire dall'aria esterna, soprattutto in condizioni di elevato inquinamento ambientale.

Il radon è un gas nobile, inerte chimicamente, presente in atmosfera come gas monoatomico. Inoltre il radon non ha odore, né colore per cui la sua presenza non può essere avvertita dai sensi. Il radon si trova in natura a seguito del decadimento radioattivo dell'Uranio e del Torio, presenti diffusamente nella crosta terrestre. Essendo un gas radioattivo si disperde rapidamente in atmosfera mentre si concentra negli ambienti chiusi e viene, quindi, considerato un inquinante tipicamente indoor. Proviene principalmente dalle rocce presenti nel sottosuolo, specie se di origine vulcanica (graniti, pozzolane, tufi, lave), o dai materiali da costruzione ricchi di radionuclidi naturali. Un'altra sorgente è l'acqua (< all'1%), in quanto il gas radon è moderatamente solubile in acqua.

In un edificio la principale sorgente di radon è il suolo su cui esso poggia, per cui i locali più interessati da questo tipo di inquinamento sono gli interrati, i seminterrati e tutti quelli al pianoterra. Una caratteristica peculiare del radon indoor è la grande variabilità della sua concentrazione (da circa 10 Bq/m³ a diverse migliaia di Bq/m³), legata non solo alla "potenza" e alle caratteristiche fisiche delle sue sorgenti principali (suolo e materiali da costruzione), ma anche ai parametri microclimatici (pressione e temperatura), alle tecniche costruttive dell'edificio, nonché alla ventilazione.

Il radon è quindi un gas radioattivo proveniente principalmente dal suolo ed è presente in tutti gli edifici, ma a concentrazione anche molto diversa da un edificio all'altro.

Il radon dà origine ad una serie di prodotti di decadimento, anch'essi radioattivi, che si attaccano a particelle di aerosol e solo una parte di essi resta in forma libera. Quando il radon e i suoi prodotti di decadimento (o "figli" del radon) vengono inalati, essi possono decadere all'interno dell'apparato respiratorio, emettendo radiazioni ionizzanti, soprattutto particelle alfa, di elevata energia. In realtà il radon agisce soprattutto come trasportatore e sorgente dei suoi prodotti di decadimento; sono questi ultimi, e in particolare le particelle α , i principali responsabili degli effetti sanitari.

Il radon rappresenta la più importante fonte naturale di esposizione alle radiazioni ionizzanti della popolazione nel suo insieme ed è un importante agente di rischio per la salute umana. Il gas radon ed i suoi prodotti di decadimento sono stati classificati dalla IARC (International Agency for Research on Cancer), nel gruppo 1 dei cancerogeni, cioè nel gruppo delle sostanze per le quali vi è evidenza sufficiente di cancerogenicità sulla base di studi su esseri umani. Le particelle α entrano nei polmoni attraverso la respirazione e possono danneggiare il DNA delle cellule dei tessuti polmonari fino alla loro trasformazione in cellule tumorali. Il radon, dopo il fumo di tabacco, è verosimilmente il principale singolo agente più importante per l'induzione del cancro del polmone. Possiamo quindi concludere che l'esposizione al radon indoor nelle abitazioni aumenta il rischio di contrarre un tumore polmonare e si è stimato che una percentuale che va dal 3% al 14% di tutti i tumori polmonari è attribuibile al radon.

Gli studi epidemiologici hanno osservato un significativo aumento di rischio di tumore polmonare all'aumentare dell'esposizione al radon ed, in particolare, un aumento di rischio di tumore polmonare del 16% per ogni 100 Bq/m³ di incremento di concentrazione media di radon. Inoltre il rischio di contrarre un tumore polmonare causato dall'esposizione al radon è 25 volte più alto nei fumatori rispetto ai non-fumatori; è dimostrato un effetto moltiplicativo radon-fumo di tabacco.

In Italia le campagne di misura svolte dalle Regioni al fine di individuare le aree a elevata probabilità di alte concentrazioni di radon (radon prone areas), secondo quanto previsto dal d.lgs. n. 241/2000 hanno rilevato che la concentrazione media nazionale di radon nelle abitazioni italiane è di 70 Bq/m³ : più

alto rispetto al valor medio mondiale, che è di circa 40 Bq/m³. A livello regionale le concentrazioni medie sono risultate variabili da circa 25-30 Bq/m³

(in Basilicata, Calabria, Marche) a circa 100 Bq/m³.

01.01.01.A19 Presenza di Agenti Biologici: Batteri e Virus

La presenza nell'aria indoor di agenti microbiologici rappresenta una fonte potenziale di trasmissione di alcune malattie infettive a carattere epidemico come: influenza, varicella, morbillo, polmonite, legionellosi, psittacosi-ornitosi, etc.

Una concentrazione eccessiva di batteri e patogeni, assieme alle altre fonti di inquinamento indoor, può alterare le normali condizioni di salubrità dell'aria e causare un pericolo per la salute dell'uomo.

Nell'aria indoor possono essere presenti, sotto forma di bio-aerosol i seguenti microrganismi:

- batteri di origine ambientale, appartenenti ai generi Bacillus o Micrococcus
- batteri appartenenti ai generi Mycobacterium
- batteri gram-negativi aerobi del genere Legionella. Le legionelle vivono in ambienti acquatici naturali, acque sorgive, comprese quelle - termali, fiumi, laghi, fanghi. La Legionella pneumophila è la specie più frequente
- microrganismi appartenenti ai generi Staphylococcus, Candida, Clostridium che, possono costituire, un rischio per la salute se presentati nelle specie patogene S. aureus, C. albicans;
- virus: sono tra le cause più comuni di malattie infettive trasmesse in ambienti confinati, per le loro caratteristiche di elevata contagiosità e resistenza ambientale endotossine e micotossine.

01.01.01.A20 Presenza di Agenti Biologici: Pollini delle piante

I pollini sono le cellule riproduttrici maschili delle piante con fiori. Per le loro dimensioni, che variano tra i 15 e i 200 micrometri, possono penetrare molto facilmente negli ambienti confinati per via aerea o trasportati da scarpe, indumenti, animali oppure oggetti. Solitamente, nei periodi della fioritura la concentrazione dei pollini negli ambienti indoor è notevolmente minore di quella presente all'esterno; al contrario, spesso può essere superiore nel periodo invernale perché il polline ristagna con la polvere presente all'interno degli edifici.

Dal punto di vista biologico, assumono particolare importanza i granuli pollinici e le spore fungine, che possono essere causa di varie patologie respiratorie, quali le pollinosi. A tal proposito, le applicazioni in allergologia del campionamento aerobiologico (basato sulle conte dei granuli pollinici e delle spore fungine) hanno un ruolo importante nella diagnosi, nella prevenzione, nel controllo clinico e nella terapia dei pazienti allergici.

Il principale effetto sulla salute causato dal polline è riconducibile alla relativa allergia specifica, che in questo caso viene detta pollinosi. Questo problema scatta quando la concentrazione del polline arriva ad una determinata soglia ed è caratterizzato da tutta una serie di sintomi molto chiari: congiungiviti, infiammazione alle vie respiratorie, tosse, mal di gola, asma, secrezione continua dal naso, ecc..

Di solito, i periodi di pollinosi si manifestano in tempi chiaramente delimitati e relazionati alla fioritura delle particolari famiglie vegetali a cui si è allergici.

Gli ambienti confinati possono, in alcuni casi, rappresentare un vero e proprio rifugio per tutte quelle persone che soffrono di pollinosi, a patto che si riesca a mantenere al loro interno una bassa concentrazione di questo biocontaminante. Per fare questo, è opportuno prendere alcune precauzioni che non tutti conoscono. Innanzitutto è opportuno evitare di aerare gli edifici aprendo porte e finestre nei periodi in cui la concentrazione di pollini nell'aria ambiente raggiunge i massimi livelli, e cioè al tramonto, quando l'umidità esterna si aggira sul 60-90% e nelle giornate ventose e calde. L'ideale sarebbe aprire le finestre solamente nelle ore notturne, ad alcune ore di distanza dal tramonto e dall'alba.

Gli impianti di ventilazione e di climatizzazione dovrebbero essere ben puliti e magari dotati di filtri per prevenire la dispersione dei pollini all'interno dell'edificio. Attualmente sono anche in commercio dei particolari filtri antipolline che possono essere applicati alle finestre, in modo tale da far passare l'aria trattenendo i vari biocontaminanti presenti all'esterno. Un utile accorgimento è anche quello che prevede l'utilizzo di un depuratore d'aria in grado di trattenere, assieme al particolato più generico, anche il polline aerodisperso nell'ambiente indoor.

01.01.01.A21 Presenza di Agenti Biologici: Funghi, muffe, acari e scarafaggi

I più comuni allergeni indoor sono: gli acari (Dermatophagoides pteronyssinus e Dermatophagoides farinae), gli scarafaggi (Blattella germanica e Periplaneta americana), i funghi o miceti (Aspergillus spp, Penicillium spp, Alternaria spp). Molte specie fungine sono considerate di importanza allergologica tra cui in particolare l'Aspergillus fumigatus e l'Alternaria alternata. La

presenza di funghi nell'ambiente è associata a condizioni ambientali a elevata umidità relativa che favorisce la loro crescita. Va ricordata la possibilità di sviluppo di alcune specie fungine nei sistemi di condizionamento dell'aria. La specie *Alternaria* causa un tipo di muffa, particolarmente diffusa in Italia, che cresce su frutta e verdura in decomposizione e in ambienti particolarmente umidi, rilasciando le sue spore soprattutto su carta da parati, tappeti e terriccio. La presenza muffe è una delle principali cause di reazioni allergiche quali asma, congiuntivite, rinite e dermatiti.

01.01.01.A22 Presenza di Agenti Biologici: Allergeni degli animali domestici

I derivati epidermici di animali domestici sono rilasciati da saliva, forfora e urina di cani e gatti, ma anche di uccelli e scarafaggi. Una volta essiccati e frammentati, rimangono sospesi in aria nella polvere. In Italia, una fonte importante di allergeni negli ambienti interni è rappresentata dagli animali domestici, e in particolare dal gatto. Il gatto rappresenta un fattore di rischio per allergie non solo in ambiente domestico, ma anche negli uffici, nelle scuole e verosimilmente in tutti gli ambienti comunitari. L'allergene più importante è identificato con la sigla Fel d 1 ed è localizzato soprattutto sul pelo e in minor misura nella saliva. A differenza di quanto accade per gli acari, gli allergeni di gatto sono associati a particelle molto piccole, di diametro uguale o inferiore a 2.5 µm. Essendo molto leggere, le particelle rimangono sospese nell'aria in quantità molto elevata e per lungo tempo e, quando precipitano, si accumulano negli imbottiti, tendoni, tappeti, tappezzerie, ove permangono a lungo anche dopo che l'animale è stato allontanato. Negli ambienti in cui sono vissuti gli animali, occorrono almeno sei mesi dal loro allontanamento per riportare i livelli di concentrazione ai valori di quelli in cui l'animale non è presente. Gli allergeni possono essere trasportati attraverso i vestiti e possono ritrovarsi anche in ambienti dove gli animali non sono stati mai presenti. La presenza di allergeni di gatto può comportare la sensibilizzazione di soggetti non sensibilizzati e soprattutto, indurre o aggravare la sintomatologia (rinocongiuntiviti ed attacchi asmatici) nei soggetti allergici. I problemi di origine allergica causati dalla forfora, il pelo e la saliva del cane sembrano essere meno comuni in Italia rispetto a quelli causati dal gatto, ma esistono dubbi al riguardo.

01.01.01.A23 Presenza di Agenti Biologici: Polveri

Presenza di polveri sulle superfici (pavimenti, moquette, tappeti, arredi, libri, abiti, altro, ecc.)

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo presenza di polveri sulle superfici a vista

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Controllo

Controllare la presenza di polveri sulle superfici (pavimenti, moquette, tappeti, arredi, libri, abiti, altro, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Rispetto dei parametri di pulizia interna.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Presenza di Agenti Biologici: Polveri.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.I01 Interventi per ridurre il livello di biossido di zolfo

Cadenza: quando occorre

Interventi per ridurre il livello di biossido di zolfo:

Particolare attenzione deve essere posta nel caso di uso di combustibili negli ambienti confinati avendo cura di provvedere alla adeguata ventilazione degli ambienti e ad un'efficiente evacuazione dei fumi.

01.01.01.I02 Interventi per ridurre i livelli di composti presenti nel fumo di tabacco ambientale Environmental Tobacco smoke (ETS)

Cadenza: quando occorre

Interventi per ridurre i livelli di composti presenti nel fumo di tabacco ambientale Environmental Tobacco smoke (ETS):

- Non fumare negli ambienti chiusi, soprattutto in presenza di bambini, malati cronici (BPCO e Malattie cardiovascolari) e donne in stato di gravidanza.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>5</u>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>9</u>
3) EDIFICIO STORICO - INTERNI (PMCQA)	pag.	<u>11</u>
" 1) Ambienti indoor degli Uffici	pag.	<u>12</u>
" 1) Ambiente multifunzione per eventi di rappresentanza	pag.	<u>14</u>

Comune di SALUGGIA
Provincia di VERCELLI

PIANO DI MANUTENZIONE

**Programma di verifica dei
livelli prestazionali
quantitativi e qualitativi
CAM**

(D.M. 24 novembre 2025)

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia
Palazzo Pastoris Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027
COMMITTENTE: COMUNE DI SALUGGIA

29/05/2026, VERCELLI

IL TECNICO

(ARCH. CARLO ROSSO)

STUDIO DI ARCHITETTURA ROSSO - FORNARO

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Premessa

L'elaborato "Modalità e programma di verifica dei livelli prestazionali, qualitativi e quantitativi, in riferimento alle prestazioni ambientali", costituisce una componente essenziale del Piano di Manutenzione dell'Opera (PdM), così come definito dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) adottati con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 24 novembre 2025 e dal relativo Allegato 1 – Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP).

Tale documento ha la funzione di definire in modo strutturato e verificabile le modalità operative, gli indicatori di prestazione, i parametri di controllo, le frequenze di monitoraggio e le responsabilità connesse alla verifica nel tempo delle prestazioni ambientali dell'edificio, assicurando che le soluzioni progettuali adottate mantengano, durante l'intero ciclo di vita dell'opera, i requisiti e gli obiettivi di sostenibilità previsti in fase di progetto.

L'elaborato si configura come strumento di raccordo tra il progetto, la Relazione CAM, gli studi LCA-LCC e la fase di esercizio dell'edificio, traducendo i requisiti ambientali in azioni di controllo misurabili e documentabili.

Importanza dell'elaborato

L'importanza dell'elaborato risiede nel fatto che i CAM non si limitano a prescrivere requisiti progettuali o prestazioni iniziali, ma richiedono esplicitamente il mantenimento nel tempo delle prestazioni ambientali dell'opera. In tale contesto, il documento di verifica rappresenta il presidio tecnico che consente di:

- garantire la continuità delle prestazioni ambientali lungo l'intera vita utile dell'edificio;
- prevenire il degrado prestazionale dei sistemi edilizi e impiantistici;
- individuare tempestivamente scostamenti rispetto ai livelli attesi;
- supportare decisioni manutentive coerenti con gli obiettivi di sostenibilità;
- assicurare la tracciabilità e la verificabilità delle prestazioni ambientali ai fini dei controlli della stazione appaltante.

L'elaborato assume quindi un ruolo strategico nella gestione sostenibile dell'edificio, trasformando i requisiti ambientali da obiettivi teorici a parametri operativi monitorati nel tempo.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **SALUGGIA**

Provincia di: **VERCELLI**

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia

"Palazzo Pastoris" Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027

Il presente Progetto Esecutivo è stato elaborato ai fini del proseguimento delle operazioni di restauro e rifunzionalizzazione necessarie per la valorizzazione culturale e funzionale di Palazzo Pastoris, attraverso l'utilizzo dei fondi del FSC 2021 2027 della Regione Piemonte

(Area Borghi delle vie d'acqua) che consentirebbero quindi di portare avanti quanto già avviato negli anni e di sviluppare, in successivi lotti, nella sua interezza un vero e proprio progetto di recupero dell'edificio simbolo della comunità di Saluggia.

Questo progetto è stato elaborato sulle indicazioni che la Soprintendenza competente (Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli) con Parere Consultivo protocollo MIC_SABAP-NO 14/04/2026 0004947-P, ha espresso a seguito di presa visione del Progetto PFTE inviatole dal Comune. La Soprintendenza ha richiesto la redazione di "un progetto esecutivo da presentarsi al suddetto Istituto per richiedere l'autorizzazione all'intervento" specificando una serie di ambienti ed opere su cui concentrarsi.

L'iniziativa intende intraprendere una completa valorizzazione architettonica, storicoculturale

e ambientale tramite la rifunzionalizzazione del castello, incrementando i servizi civici a disposizione dei cittadini nonché gli spazi pubblici e garantendo un miglioramento della qualità urbana della città.

L'obiettivo generale è quindi quello di recuperare un complesso di straordinario interesse storico artistico, strettamente legato alla storia della città, prevedendo funzioni pubbliche e servizi di scala urbana e territoriale. L'intenzione è di integrare le diverse attività, esistenti e

nuove, così da ricreare la ricchezza di interazioni propria dei tessuti storici.

L'intento dell'Amministrazione è quello di restituire un'identità eminentemente pubblica all'immobile, finalizzata al rafforzamento dell'immagine culturale della città, attraverso la creazione di spazi che possano ospitare eventi, convegni, workshop, laboratori artistici, musicali o teatrali, di spazi dedicato allo studio e all'informazione, in grado di ampliare l'offerta culturale cittadina.

Il progetto deve dare utilità agli interventi di restauro già intrapresi, definiti e circoscritti al restauro delle facciate e degli infissi esterni, che dunque occorre completare con interventi utili a rendere totalmente funzionale l'intero complesso.

Dal punto di vista delle destinazioni d'uso si evidenzia, nello specifico, la necessità di riconversione degli spazi attualmente inutilizzati del piano primo, destinati ad ospitare un centro civico rivolto alla cittadinanza e al territorio, dotato di differenti spazi dedicati alla cultura, allo studio e all'informazione.

Nell'ambito delle specifiche esigenze da soddisfare, il progetto dovrà garantire la sostenibilità ambientale sia della fase della messa in opera sia della fase della futura gestione

utilizzando materiali e tecniche ecocompatibili.

Secondo le disposizioni del PRGC vigente il fabbricato ricade in area che riveste particolare

valore storico, è soggetto a restauro sottoposto al controllo diretto delle varie

Soprintendenze ed è vincolato dalla legge 01/06/1939 n.1089 e ss. mm. ii.

Il palazzo è stato assoggettato a vincolo di tutela monumentale dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio del Piemonte.

Il Palazzo - Castello è sito nel comune di Saluggia al numero 15 di Piazza del Municipio.

L'edificio, di proprietà dell'Amministrazione Comunale, è catastalmente identificato dalle particelle 18 del foglio di mappa 15 del Comune di Saluggia.

L'edificio attualmente ospita al piano terreno la sede degli uffici tecnici comunali, mentre, nelle altre parti, risulta inutilizzato. Nello specifico troviamo oggi privo di funzione l'intero piano primo. Composto da otto stanze, tre delle quali di piccole dimensioni e con soffitto a volta, due con soffitti lignei a cassettoni e due saloni molto grandi anch'essi con soffitti a cassettoni decorati con motivi floreali e circondati nella parte alta delle pareti da una fascia di

affreschi che rappresentano quattordici scene della seconda guerra per la successione del

Monferrato. In questo piano risiedono sicuramente gli ambienti di maggior pregio dell'intero

edificio. Sono attualmente privi di destinazione d'uso e non utilizzati anche gli ambienti al piano interrato, un tempo ospitanti le cucine del castello, oltre al fossato esterno che circonda l'intero edificio, difficilmente accessibile. Anche le aree circostanti l'edificio, nello specifico i lati nord e ovest, attualmente non consentono un'adeguata valorizzazione degna

della rilevanza del manufatto.

Nel corso degli anni l'Amministrazione Comunale ha investito molto sul recupero del castello

di Saluggia ma per ragioni di programmazione economica ha previsto di finanziare l'intero progetto di recupero del castello in più lotti funzionali, indipendenti ma conseguenti.

I fondi del FSC 2021 2027 della Regione Piemonte (Area Borghi delle vie d'acqua)

consentirebbero quindi di portare avanti quanto già avviato negli anni e di sviluppare in parte il progetto di recupero dell'edificio simbolo della comunità di Saluggia.

L'intervento di restauro e rifunzionalizzazione di Palazzo Pastoris ha come obiettivo ultimo la completa restituzione alla cittadinanza di tutti gli spazi dell'edificio simbolo della città di Saluggia. Fine dell'intervento è quindi continuare sulla strada intrapresa negli ultimi anni completando il restauro, per lotti, degli spazi oggi inutilizzati.

Tutte le scelte da effettuare dovranno essere indirizzate al totale rispetto dell'edificio, manufatto tutelato ai sensi del D.lgs. 22/01/2004 n. 42 e ss. mm. ii.

Il progetto prevede il rispetto dei principi di massima riduzione dell'impiego di risorse materiali

non rinnovabili e di massimo utilizzo di quelle rinnovabili.

Altro obiettivo è la ricerca di soluzioni atte a garantire la massima durabilità dei materiali e dei componenti, facile manutenibilità e sostituibilità degli elementi, compatibilità dei materiali ed agevole controllo delle prestazioni dell'intervento nel tempo perseguibile attraverso l'attenzione posta nella scelta dei materiali e degli impianti.

L'intervento qui proposto ha come oggetto primario l'apparato decorativo interno del salone di rappresentanza sito al piano nobile del castello che prevede:

- il restauro conservativo ed estetico della fascia sotto-soffitto ad affresco;
- il restauro conservativo ed estetico del soffitto cassettonato ligneo dipinto;
- la manutenzione delle pareti ad intonaco scialbato.

Le indicazioni della Soprintendenza competente richiedevano anche il restauro degli infissi

interni (Porte) e degli elementi di illuminazione in ferro battuto presenti oltre che nel salone di rappresentanza anche nell'atrio di accesso e nello scalone.

Complessivamente gli interventi sugli intonaci esistenti saranno limitati a stuccatura e reintegro delle aree interessate dai lavori di rifunzionalizzazione degli impianti, presentazione estetica finale. La recente pellicola pittorica, realizzata tramite tinte acriliche non compatibili con l'edilizia storica, verrà trattata attraverso la stesura, previa mano di fissativo, di velatura delle superfici con calce pigmenta, tecnica che consente sia di non oscurare il sottostante intonaco con un film pittorico e contemporaneamente di garantire un leggero consolidamento dello stesso e capace di donare unità di lettura cromatica dell'ambiente.

In relazione con gli interventi strutturali, qualora fossero necessari intervento invasivi, si procederà con la tecnica scuci-cuci per il ripristino dell'ammorsamento dei paramenti murari. Per questa tipologia di interventi come per qualsiasi altra tipologia che richieda l'utilizzo di malte queste saranno esclusivamente composte a base di sola calce idraulica naturale.

Le parti in legno prevedono invece, dopo la fase iniziale di pulitura, la reintegrazione di parti

dove si evidenziano mancanze, un successivo trattamento antifunghi e insetti xilofagi e, infine, la stesura di un impregnante protettivo all'acqua sull'intera superficie del solaio.

Anche per i serramenti interni lignei sono previsti interventi di restauro conservativo che comprenderanno la sverniciatura e lavatura con detersivi idonei, la scartavetratura, la sostituzione delle parti mancanti o non più recuperabili, la messa a punto di serrature, maniglie e ferramenta, il trattamento superficiale protettivo in smalto opaco e/o impregnante all'acqua.

Anche per le parti in ferro battuto si propone un intervento di manutenzione straordinaria finalizzato alla rimozione dei depositi di sporco coerente, al trattamento localizzato dei fenomeni di corrosione riscontrati e all'integrazione delle parti vetrate mancanti. Le operazioni potranno essere eseguite direttamente in loco, senza necessità di smontare i lampadari, prevedendo tuttavia l'assistenza di un elettricista per verificare lo stato di efficienza e sicurezza dell'attuale impianto elettrico.

La definizione degli impianti elettrici è stata oggetto, nelle fasi di progetto, di approfondimenti

necessari al fine di proporre strategie innovative e rispettose del bene architettonico. Si prevede di utilizzare il più possibile ogni traccia esistente per raggiungere i diversi locali dell'edificio per garantire ottime prestazioni energetiche e di comfort ambientale.

Molta attenzione è stata posta allo studio illuminotecnico del salone di rappresentanze in particolare all'illuminazione delle fasce affrescate sotto soffitto si allega pertanto lo studio illuminotecnico che è stato approntato attraverso numerose prove in sito con diversi apparecchi e ottiche.

L'illuminazione sarà pertanto garantita da impianti led a basso consumo energetico con sistemi ottico Wall Washer che consentono di ottenere effetti completamente uniformi in pareti anche di grandi dimensioni. Il sistema ha la capacità di direzionare la luce fino alla sommità della superficie e per

tutta la sua altezza. Il passo tra i vari apparecchi darà poi l'uniformità per tutta la lunghezza della parete.

Questo tipo di effetto si sposa sia in contesti laddove si voglia creare un accento su un'opera di grandi dimensioni esposta in parete come nel nostro caso.

Le componenti impiantistiche e i sistemi energetici dell'edificio verranno ottimizzati al fine di raggiungere la migliore prestazione energetica possibile, pur considerando i limiti di intervento che il restauro consente di attuare sul manufatto.

A questo proposito si vedano tutte le relazioni specialistiche allegate che sono parte integrante e fondamentale dei procedimenti che verranno adottati nel processo di restauro conservativo dei vari elementi e danno un quadro preciso di quanto si realizzerà in questo lotto.

L'intervento sarà eseguito sotto l'alta sorveglianza dei Funzionari di zona delle Soprintendenze competenti coi quali saranno valutati in corso d'opera metodologie e scelte dei materiali.

Tutte le indagini e le specifiche delle fasi lavorative saranno concordate con la Direzione Lavori ed i Funzionari incaricati delle Soprintendenze.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nel Decreto 24 novembre 2025 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 281 del 03 dicembre 2025).

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** per l'edilizia sono requisiti per rendere più sostenibili gli edifici pubblici e privati, sia in fase di progettazione sia di costruzione o ristrutturazione. Servono a ridurre l'impatto ambientale degli edifici e a migliorare l'efficienza energetica. Sono parte integrante del **Criterio di Green Public Procurement (GPP)**, ovvero l'acquisto verde da parte della pubblica amministrazione.

Ecco i principali aspetti dei CAM per l'edilizia:

1. Gestione del ciclo di vita dell'edificio

Valutazione dell'impatto ambientale dei materiali e dei processi edilizi lungo tutto il ciclo di vita dell'edificio (produzione, costruzione, manutenzione, fine vita).

Promozione di materiali con **bassa emissione di CO²** e che siano riciclabili o provenienti da riciclo.

2. Efficienza energetica

Riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio.

Utilizzo di sistemi per **energia rinnovabile** (solare, geotermico, biomassa).

Installazione di impianti HVAC (riscaldamento, raffreddamento e ventilazione) efficienti.

Controllo dell'illuminazione con sistemi **LED e sensori di presenza**.

3. Gestione delle risorse idriche

Riduzione dei consumi d'acqua attraverso rubinetti, WC e sistemi a basso consumo.

Raccolta e riuso delle acque piovane per uso non potabile.

Promozione di sistemi di irrigazione sostenibile per aree verdi.

4. Sostenibilità dei materiali

Preferenza per materiali con **certificazione ambientale** (es. FSC per il legno, Ecolabel UE).

Limitazione dei materiali con sostanze pericolose (amianto, formaldeide, PVC non riciclato).

Incentivo all'uso di materiali locali per ridurre l'impatto dei trasporti.

5. Gestione dei rifiuti da costruzione

Piano di gestione dei rifiuti durante le fasi di cantiere.

Minimizzazione degli scarti e promozione del **riciclo dei materiali da demolizione**.

6. Comfort ambientale interno

Qualità dell'aria interna: ventilazione naturale e meccanica, riduzione dei composti organici volatili (VOC).

Comfort acustico e termico: isolamento termico e acustico degli ambienti.

Illuminazione naturale ottimizzata per ridurre il consumo energetico.

7. Accessibilità e sicurezza

Anche se non sempre classificati come ambientali, i CAM spesso prevedono requisiti di **accessibilità universale** e sicurezza degli spazi.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 EDIFICIO STORICO- INTERNI (PVLQQ)

EDIFICIO STORICO- INTERNI (PVLQQ)

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Impianti di Illuminazione Artificiale ad Alta Efficienza
- 01.02 Sistemi di emergenza e sicurezza illuminotecnica

Impianti di Illuminazione Artificiale ad Alta Efficienza

Comprendono apparecchi illuminanti a tecnologia LED e sistemi ad alta efficienza energetica per ambienti interni ed esterni. L'unità tecnologica è progettata per garantire adeguati livelli illuminotecnici, riducendo i consumi energetici e migliorando il comfort visivo, nel rispetto dei requisiti CAM relativi all'efficienza, durabilità e manutenibilità.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Apparecchi di illuminazione LED
- 01.01.02 Alimentatori e driver elettronici
- 01.01.03 Sistemi di regolazione dell'illuminazione

Apparecchi di illuminazione LED

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti di Illuminazione Artificiale ad Alta Efficienza

Corpi illuminanti ad alta efficienza energetica con tecnologia LED, destinati all'illuminazione interna ed esterna dell'edificio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzo conforme ai livelli illuminotecnici di progetto; evitare accensioni prolungate non necessarie.
Ai sensi dei nuovi CAM, durante la manutenzione è obbligatorio verificare la disponibilità delle parti di ricambio (sorgente LED e driver) per evitare la sostituzione dell'intero apparecchio in caso di guasto singolo, promuovendo i principi dell'economia circolare.

Alimentatori e driver elettronici

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti di Illuminazione Artificiale ad Alta Efficienza

Dispositivi di alimentazione e regolazione della corrente per apparecchi LED.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Funzionamento entro i limiti elettrici di progetto; evitare sovraccarichi.

Sistemi di regolazione dell'illuminazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti di Illuminazione Artificiale ad Alta Efficienza

Dispositivi per il controllo automatico o manuale dei livelli di illuminazione (dimmer, sensori presenza e luminosità).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzo secondo logiche di risparmio energetico; calibrazione periodica.

Sistemi di emergenza e sicurezza illuminotecnica

Comprende illuminazione di emergenza a LED, batterie ad alta durabilità, sistemi autotest. Obiettivo ambientale: sicurezza utenti, continuità prestazionale, riduzione manutenzioni straordinarie.

Le modalità di verifica delle prestazioni ambientali sono definite nell'elaborato "Modalità e Programma di verifica dei livelli prestazionali, qualitativi e quantitativi", con monitoraggi periodici, controlli funzionali, misurazioni strumentali e analisi dei dati energetici.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Apparecchi di illuminazione di emergenza

Apparecchi di illuminazione di emergenza

Unità Tecnologica: 01.02

Sistemi di emergenza e sicurezza illuminotecnica

Apparecchi LED autonomi o centralizzati che garantiscono illuminazione in caso di mancanza alimentazione ordinaria.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

- Non oscurare gli apparecchi
- Mantenere libero il campo luminoso
- Non disalimentare permanentemente
- Verificare accessibilità

Il DM 24/11/2025 (Nuovi CAM) pone l'accento sulla durabilità dei componenti. In fase di manutenzione, l'eventuale sostituzione delle batterie deve rispettare i criteri di gestione del fine vita previsti dal Regolamento UE Batterie, privilegiando accumulatori con minor impatto ambientale (es. LiFePO4 rispetto al Ni-Cd).

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>3</u>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>7</u>
3) EDIFICIO STORICO- INTERNI (PVLQQ)	pag.	<u>9</u>
" 1) Impianti di Illuminazione Artificiale ad Alta Efficienza	pag.	<u>10</u>
" 1) Apparecchi di illuminazione LED	pag.	<u>11</u>
" 2) Alimentatori e driver elettronici	pag.	<u>11</u>
" 3) Sistemi di regolazione dell'illuminazione	pag.	<u>11</u>
" 2) Sistemi di emergenza e sicurezza illuminotecnica	pag.	<u>12</u>
" 1) Apparecchi di illuminazione di emergenza	pag.	<u>13</u>

Comune di SALUGGIA
Provincia di VERCELLI

PIANO DI MANUTENZIONE

PIANO DI FINE VITA

(D.M. 24 novembre 2025)

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia
COMMITTENTE: _Palazzo Pastoris_ Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027
COMUNE DI SALUGGIA

29/05/2026, VERCELLI

IL TECNICO

(ARCH. CARLO ROSSO)

STUDIO DI ARCHITETTURA ROSSO - FORNARO

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Con il D.M. 24 novembre 2025 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi", è rimarcata la necessità di orientare i processi edilizi verso un'economia circolare attraverso l'analisi del ciclo di vita.

La valutazione del ciclo di vita degli edifici (*life cycle assessment - LCA*), a monte delle scelte progettuali e dei materiali, ha molteplici obiettivi:

- Ridurre l'impatto ambientale degli edifici, usando le risorse in modo efficiente e circolare;
- Contenere le emissioni di CO₂ attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi e l'utilizzo di materiali da costruzione organici;
- Incentivare il recupero, il riciclo e il riutilizzo dei materiali anche in altri settori.

Attraverso l'analisi del ciclo di vita, l'edificio così come gli elementi in cui è possibile scomporlo (componenti, materiali, ecc.), seguono diverse fasi vitali, dalla produzione all'utilizzo, fino alla gestione e alla dismissione e conseguente riutilizzo.

Il piano di fine vita è il documento che attesta le sorti dei materiali, componenti edilizi e elementi prefabbricati costituenti l'edificio dopo la sua demolizione. In particolare il documento specifica per ognuno degli elementi il futuro utilizzo che se ne potrà prevedere, in termini di riciclo, riuso o recupero di qualsiasi altro tipo. La redazione di tale documento è a capo del progettista che nel realizzare il piano di manutenzione generale dell'opera, prevede l'archiviazione della documentazione tecnica.

La direttiva 2018/851/EU, del 30 maggio 2018, si esprime riguardo alle attività di costruzione e demolizione, sottolineando la necessità di incentivare la ricostruzione attraverso procedure di demolizione selettiva dei materiali e di istituire piattaforme di condivisione. La demolizione selettiva ha obiettivi chiari e sostenibili: da un lato facilita il riciclo, riuso e recupero con risultati certamente soddisfacenti, dall'altro effettua una cernita dei rifiuti, garantendo la rimozione e il trattamento sicuro delle eventuali sostanze pericolose. La demolizione selettiva consiste in operazioni di separazione dell'elemento in frazioni omogenee, anche tramite l'utilizzo di macchinari e attrezzature, con l'obiettivo primario di massimizzare il quantitativo di materiali e rifiuti da destinare a riciclo o riuso.

Il piano di fine vita ha lo scopo, dunque, di progettare e programmare la fase di demolizione, catalogando i materiali e, in contemporanea, i rispettivi rifiuti con la futura "destinazione" all'interno del mercato.

A valle della scomposizione dell'edificio in componenti semplici, per ognuno di essi, si configurano tre distinte possibilità:

1. Riciclaggio;
2. Parziale Riciclaggio;
3. Discarica o dismissione.

Qualora per il generico componente semplice, costituente un elemento manutenibile, sia inevitabile la dismissione lo stesso assume connotato di rifiuto e come tale dovrà essere identificato attraverso un codice (rifiuto da costruzione e demolizione, rifiuti da demolizione stradale, rifiuti inerti da demolizione edilizia, ecc..) e dunque una volta individuati, saranno catalogati e destinati ad impianti di smaltimento ai fini del recupero o completa dismissione. Di seguito una tabella riassuntiva contenente i codici CER associabili ai rifiuti da attività di costruzione e demolizione.

Codice CER e descrizione (secondo D.L. 77/2021)

Codice dell'elenco dei rifiuti e definizione rifiuto pericoloso	Codice dell'elenco dei rifiuti e definizione rifiuto non pericoloso
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)
1701	Cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
	170101 Cemento
	170102 Mattoni
	170103 Mattonelle e ceramica
170106* Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle ceramiche, contenenti sostanze pericolose	170107 Miscugli o scori di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
1702	Legno, vetro e plastica
170204* Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	170201 Legno
170204* Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	170202 Vetro
170204* Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	170203 Plastica
1703	Miscela bituminosa, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
170301* Miscela bituminosa contenenti catrame di carbone	
	170302 Miscela bituminosa diverse da quelle di cui alla voce 170301
170303* Miscela di carbone e prodotti contenuti catrame	
1704	Metalli (incluse le loro leghe)

170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170401	Rame, bronzo, ottone
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170402	Alluminio
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170403	Piombo
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170404	Zinco
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170405	Ferro e acciaio
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170406	Stagno
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170407	Metalli misti
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
1705 Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio			
170503*	Terre e rocce, contenenti sostanze pericolose	170504	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
170505*	Fanghi di dragaggio, contenenti sostanze pericolose	170506	Fanghi di dragaggio, diversi da quelli di cui alla voce 170505
170507*	Pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose	170508	Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507
1706 Materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto			
170601*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose		
170603*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	170604	Altri materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
170605*	Materiali da costruzione contenenti amianto		
1708 Materiali da costruzione a base di gesso			
170801*	Materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose	170802	Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 170801
1709 Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione			
170901*	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti mercurio		
170902*	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)		
170903*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (comprese i rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903

I criteri di riciclaggio/dismissione così come le procedure di decostruzione sono certificate attraverso un database/elenco consuntivo dei materiali utilizzati nell'edificio a costituire il *Piano di Fine Vita*, in cui per singolo materiale potrà essere effettuata una descrizione generale relativa alle tecniche di disassemblaggio da porre in atto e le percentuali di materia recuperata o riciclata sul peso totale dell'elemento.

In particolare tali informazioni possono essere desunte da:

- **EPD (Environmental Product Declaration):** La Dichiarazione Ambientale di Prodotto, ai sensi della ISO 14025, della EN 15804 e dei CAM (Criteri Ambientali Minimi), meglio nota come EPD è fondata sull'esplicito utilizzo della metodologia LCA, cardine attorno a cui ruota la Dichiarazione e fondamento metodologico da cui scaturisce l'oggettività delle informazioni fornite.
- **DOP (Declaration of Performance):** La dichiarazione di prestazione è il documento che accompagna la marcatura CE dei prodotti da costruzione. Essa dà la possibilità al fabbricante di fornire le informazioni relative alle caratteristiche essenziali del suo prodotto;
- **Schede Tecniche di un prodotto:** Le schede Tecniche di un prodotto raccolgono tutte le sue informazioni e sono necessarie per un suo più proficuo utilizzo.

Metodo operativo per la compilazione del piano

Tutte le informazioni necessarie alla completa compilazione del Piano di Fine Vita sono editabili per singolo elemento manutenibile nella apposita sezione *Piano Fine Vita*, ove oltre a specificare se l'elemento si compone di materiali per i quali si prevede a fine vita un completo riciclo, un parziale riciclo o viene destinato in discarica, viene lasciata la possibilità, editando il campo descrittivo, di specificare ogni singolo elemento compositivo e per ognuno di essi definirne l'eventuale percentuale di riciclaggio. Si sottolinea che i soli elementi riciclabili a fine vita andranno a costituire il piano, essendo lo stesso l'elenco di tutti i materiali, dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **SALUGGIA**

Provincia di: **VERCELLI**

OGGETTO: Recupero conservativo per Riuso e Rifunzionalizzazione del Castello di Saluggia

"Palazzo Pastoris" Programma Regionale Integrato FSC 2021- 2027

Il presente Progetto Esecutivo è stato elaborato ai fini del proseguimento delle operazioni di restauro e rifunzionalizzazione necessarie per la valorizzazione culturale e funzionale di Palazzo Pastoris, attraverso l'utilizzo dei fondi del FSC 2021 2027 della Regione Piemonte

(Area Borghi delle vie d'acqua) che consentirebbero quindi di portare avanti quanto già avviato negli anni e di sviluppare, in successivi lotti, nella sua interezza un vero e proprio progetto di recupero dell'edificio simbolo della comunità di Saluggia.

Questo progetto è stato elaborato sulle indicazioni che la Soprintendenza competente (Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli) con Parere Consultivo protocollo MIC_SABAP-NO 14/04/2026 0004947-P, ha espresso a seguito di presa visione del Progetto PFTE inviatole dal Comune. La Soprintendenza ha richiesto la redazione di "un progetto esecutivo da presentarsi al suddetto Istituto per richiedere l'autorizzazione all'intervento" specificando una serie di ambienti ed opere su cui concentrarsi.

L'iniziativa intende intraprendere una completa valorizzazione architettonica, storicoculturale

e ambientale tramite la rifunzionalizzazione del castello, incrementando i servizi civici a disposizione dei cittadini nonché gli spazi pubblici e garantendo un miglioramento della qualità urbana della città.

L'obiettivo generale è quindi quello di recuperare un complesso di straordinario interesse storico artistico, strettamente legato alla storia della città, prevedendo funzioni pubbliche e servizi di scala urbana e territoriale. L'intenzione è di integrare le diverse attività, esistenti e

nuove, così da ricreare la ricchezza di interazioni propria dei tessuti storici.

L'intento dell'Amministrazione è quello di restituire un'identità eminentemente pubblica all'immobile, finalizzata al rafforzamento dell'immagine culturale della città, attraverso la creazione di spazi che possano ospitare eventi, convegni, workshop, laboratori artistici, musicali o teatrali, di spazi dedicato allo studio e all'informazione, in grado di ampliare l'offerta culturale cittadina.

Il progetto deve dare utilità agli interventi di restauro già intrapresi, definiti e circoscritti al restauro delle facciate e degli infissi esterni, che dunque occorre completare con interventi utili a rendere totalmente funzionale l'intero complesso.

Dal punto di vista delle destinazioni d'uso si evidenzia, nello specifico, la necessità di riconversione degli spazi attualmente inutilizzati del piano primo, destinati ad ospitare un centro civico rivolto alla cittadinanza e al territorio, dotato di differenti spazi dedicati alla cultura, allo studio e all'informazione.

Nell'ambito delle specifiche esigenze da soddisfare, il progetto dovrà garantire la sostenibilità ambientale sia della fase della messa in opera sia della fase della futura gestione

utilizzando materiali e tecniche ecocompatibili.

Secondo le disposizioni del PRGC vigente il fabbricato ricade in area che riveste particolare

valore storico, è soggetto a restauro sottoposto al controllo diretto delle varie

Soprintendenze ed è vincolato dalla legge 01/06/1939 n.1089 e ss. mm. ii.

Il palazzo è stato assoggettato a vincolo di tutela monumentale dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio del Piemonte.

Il Palazzo - Castello è sito nel comune di Saluggia al numero 15 di Piazza del Municipio.

L'edificio, di proprietà dell'Amministrazione Comunale, è catastalmente identificato dalle particelle 18 del foglio di mappa 15 del Comune di Saluggia.

L'edificio attualmente ospita al piano terreno la sede degli uffici tecnici comunali, mentre, nelle altre parti, risulta inutilizzato. Nello specifico troviamo oggi privo di funzione l'intero piano primo. Composto da otto stanze, tre delle quali di piccole dimensioni e con soffitto a volta, due con soffitti lignei a cassettoni e due saloni molto grandi anch'essi con soffitti a cassettoni decorati con motivi floreali e circondati nella parte alta delle pareti da una fascia di

affreschi che rappresentano quattordici scene della seconda guerra per la successione del

Monferrato. In questo piano risiedono sicuramente gli ambienti di maggior pregio dell'intero

edificio. Sono attualmente privi di destinazione d'uso e non utilizzati anche gli ambienti al piano interrato, un tempo ospitanti le cucine del castello, oltre al fossato esterno che circonda l'intero edificio, difficilmente accessibile. Anche le aree circostanti l'edificio, nello specifico i lati nord e ovest, attualmente non consentono un'adeguata valorizzazione degna

della rilevanza del manufatto.

Nel corso degli anni l'Amministrazione Comunale ha investito molto sul recupero del castello

di Saluggia ma per ragioni di programmazione economica ha previsto di finanziare l'intero progetto di recupero del castello in più lotti funzionali, indipendenti ma conseguenti.

I fondi del FSC 2021 2027 della Regione Piemonte (Area Borghi delle vie d'acqua)

consentirebbero quindi di portare avanti quanto già avviato negli anni e di sviluppare in parte il progetto di recupero dell'edificio simbolo della comunità di Saluggia.

L'intervento di restauro e rifunzionalizzazione di Palazzo Pastoris ha come obiettivo ultimo la completa restituzione alla cittadinanza di tutti gli spazi dell'edificio simbolo della città di Saluggia. Fine dell'intervento è quindi continuare sulla strada intrapresa negli ultimi anni completando il restauro, per lotti, degli spazi oggi inutilizzati.

Tutte le scelte da effettuare dovranno essere indirizzate al totale rispetto dell'edificio, manufatto tutelato ai sensi del D.lgs. 22/01/2004 n. 42 e ss. mm. ii.

Il progetto prevede il rispetto dei principi di massima riduzione dell'impiego di risorse materiali

non rinnovabili e di massimo utilizzo di quelle rinnovabili.

Altro obiettivo è la ricerca di soluzioni atte a garantire la massima durabilità dei materiali e dei componenti, facile manutenibilità e sostituibilità degli elementi, compatibilità dei materiali ed agevole controllo delle prestazioni dell'intervento nel tempo perseguibile attraverso l'attenzione posta nella scelta dei materiali e degli impianti.

L'intervento qui proposto ha come oggetto primario l'apparato decorativo interno del salone di rappresentanza sito al piano nobile del castello che prevede:

- il restauro conservativo ed estetico della fascia sotto-soffitto ad affresco;
- il restauro conservativo ed estetico del soffitto cassettonato ligneo dipinto;
- la manutenzione delle pareti ad intonaco scialbato.

Le indicazioni della Soprintendenza competente richiedevano anche il restauro degli infissi

interni (Porte) e degli elementi di illuminazione in ferro battuto presenti oltre che nel salone di rappresentanza anche nell'atrio di accesso e nello scalone.

Complessivamente gli interventi sugli intonaci esistenti saranno limitati a stuccatura e reintegro delle aree interessate dai lavori di rifunzionalizzazione degli impianti, presentazione estetica finale. La recente pellicola pittorica, realizzata tramite tinte acriliche non compatibili con l'edilizia storica, verrà trattata attraverso la stesura, previa mano di fissativo, di velatura delle superfici con calce pigmenta, tecnica che consente sia di non oscurare il sottostante intonaco con un film pittorico e contemporaneamente di garantire un leggero consolidamento dello stesso e capace di donare unità di lettura cromatica dell'ambiente.

In relazione con gli interventi strutturali, qualora fossero necessari intervento invasivi, si procederà con la tecnica scuci-cuci per il ripristino dell'ammorsamento dei paramenti murari. Per questa tipologia di interventi come per qualsiasi altra tipologia che richieda l'utilizzo di malte queste saranno esclusivamente composte a base di sola calce idraulica naturale.

Le parti in legno prevedono invece, dopo la fase iniziale di pulitura, la reintegrazione di parti

dove si evidenziano mancanze, un successivo trattamento antifunghi e insetti xilofagi e, infine, la stesura di un impregnante protettivo all'acqua sull'intera superficie del solaio.

Anche per i serramenti interni lignei sono previsti interventi di restauro conservativo che comprenderanno la sverniciatura e lavatura con detersivi idonei, la scartavetratura, la sostituzione delle parti mancanti o non più recuperabili, la messa a punto di serrature, maniglie e ferramenta, il trattamento superficiale protettivo in smalto opaco e/o impregnante all'acqua.

Anche per le parti in ferro battuto si propone un intervento di manutenzione straordinaria finalizzato alla rimozione dei depositi di sporco coerente, al trattamento localizzato dei fenomeni di corrosione riscontrati e all'integrazione delle parti vetrate mancanti. Le operazioni potranno essere eseguite direttamente in loco, senza necessità di smontare i lampadari, prevedendo tuttavia l'assistenza di un elettricista per verificare lo stato di efficienza e sicurezza dell'attuale impianto elettrico.

La definizione degli impianti elettrici è stata oggetto, nelle fasi di progetto, di approfondimenti

necessari al fine di proporre strategie innovative e rispettose del bene architettonico. Si prevede di utilizzare il più possibile ogni traccia esistente per raggiungere i diversi locali dell'edificio per garantire ottime prestazioni energetiche e di comfort ambientale.

Molta attenzione è stata posta allo studio illuminotecnico del salone di rappresentanze in particolare all'illuminazione delle fasce affrescate sotto soffitto si allega pertanto lo studio illuminotecnico che è stato approntato attraverso numerose prove in sito con diversi apparecchi e ottiche.

L'illuminazione sarà pertanto garantita da impianti led a basso consumo energetico con sistemi ottico Wall Washer che consentono di ottenere effetti completamente uniformi in pareti anche di grandi dimensioni. Il sistema ha la capacità di direzionare la luce fino alla sommità della superficie e per

tutta la sua altezza. Il passo tra i vari apparecchi darà poi l'uniformità per tutta la lunghezza della parete.

Questo tipo di effetto si sposa sia in contesti laddove si voglia creare un accento su un'opera di grandi dimensioni esposta in parete come nel nostro caso.

Le componenti impiantistiche e i sistemi energetici dell'edificio verranno ottimizzati al fine di raggiungere la migliore prestazione energetica possibile, pur considerando i limiti di intervento che il restauro consente di attuare sul manufatto.

A questo proposito si vedano tutte le relazioni specialistiche allegate che sono parte integrante e fondamentale dei procedimenti che verranno adottati nel processo di restauro conservativo dei vari elementi e danno un quadro preciso di quanto si realizzerà in questo lotto.

L'intervento sarà eseguito sotto l'alta sorveglianza dei Funzionari di zona delle Soprintendenze competenti coi quali saranno valutati in corso d'opera metodologie e scelte dei materiali.

Tutte le indagini e le specifiche delle fasi lavorative saranno concordate con la Direzione Lavori ed i Funzionari incaricati delle Soprintendenze.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nel Decreto 24 novembre 2025 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 281 del 03 dicembre 2025).

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** per l'edilizia sono requisiti per rendere più sostenibili gli edifici pubblici e privati, sia in fase di progettazione sia di costruzione o ristrutturazione. Servono a ridurre l'impatto ambientale degli edifici e a migliorare l'efficienza energetica. Sono parte integrante del **Criterio di Green Public Procurement (GPP)**, ovvero l'acquisto verde da parte della pubblica amministrazione.

Ecco i principali aspetti dei CAM per l'edilizia:

1. Gestione del ciclo di vita dell'edificio

Valutazione dell'impatto ambientale dei materiali e dei processi edilizi lungo tutto il ciclo di vita dell'edificio (produzione, costruzione, manutenzione, fine vita).

Promozione di materiali con **bassa emissione di CO²** e che siano riciclabili o provenienti da riciclo.

2. Efficienza energetica

Riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio.

Utilizzo di sistemi per **energia rinnovabile** (solare, geotermico, biomassa).

Installazione di impianti HVAC (riscaldamento, raffreddamento e ventilazione) efficienti.

Controllo dell'illuminazione con sistemi **LED e sensori di presenza**.

3. Gestione delle risorse idriche

Riduzione dei consumi d'acqua attraverso rubinetti, WC e sistemi a basso consumo.

Raccolta e riuso delle acque piovane per uso non potabile.

Promozione di sistemi di irrigazione sostenibile per aree verdi.

4. Sostenibilità dei materiali

Preferenza per materiali con **certificazione ambientale** (es. FSC per il legno, Ecolabel UE).

Limitazione dei materiali con sostanze pericolose (amianto, formaldeide, PVC non riciclato).

Incentivo all'uso di materiali locali per ridurre l'impatto dei trasporti.

5. Gestione dei rifiuti da costruzione

Piano di gestione dei rifiuti durante le fasi di cantiere.

Minimizzazione degli scarti e promozione del **riciclo dei materiali da demolizione**.

6. Comfort ambientale interno

Qualità dell'aria interna: ventilazione naturale e meccanica, riduzione dei composti organici volatili (VOC).

Comfort acustico e termico: isolamento termico e acustico degli ambienti.

Illuminazione naturale ottimizzata per ridurre il consumo energetico.

7. Accessibilità e sicurezza

Anche se non sempre classificati come ambientali, i CAM spesso prevedono requisiti di **accessibilità universale** e sicurezza degli spazi.

CORPI D'OPERA:

- 01 EDIFICIO STORICO - INTERNI

EDIFICIO STORICO - INTERNI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Restauro
- 01.02 Ripristino e consolidamento
- 01.03 Dipinti Murali
- 01.04 Intonaci
- 01.05 Manufatti in ferro
- 01.06 Paramenti Murari a Faccia Vista

Restauro

Il Restauro può definirsi come una serie di attività, operazioni coerenti, coordinate e programmate che hanno per fine la conservazione, l'integrità materiale ed il recupero del patrimonio storico, artistico, architettonico ed ambientale in cui si riconosce un valore che si attua nel rispetto delle metodologie e criteri condivisi e diffusi attraverso norme, leggi vigenti e le carte internazionali del restauro. La manutenzione legata al restauro rappresenta quel complesso di attività e di interventi destinati al controllo del bene culturale e al mantenimento dell'integrità, dell'efficienza funzionale e dell'identità del bene e delle sue parti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Solai in legno a cassettone
- 01.01.02 Superfici intonacate
- 01.01.03 Porte interne in legno

Solai in legno a cassettone

Unità Tecnologica: 01.01**Restauro**

Si tratta di solai in legno, ubicati in edifici storici e di pregio. In genere sono costituiti da travi in legno poste ad una certa distanza l'una dall'altra su cui in genere è appoggiato un assito di tavole che può fungere anche da pavimento o a sua volta servire da appoggio a tavolati più sottili o ancora a pavimentazioni in cotto. Il legname utilizzato può essere lavorato grossolanamente o squadrato. Altro tipo di solaio in legno è quello costituito da una orditura principale di grosse travi in legno ed una orditura secondaria di travicelli su cui poggiano elementi in mattoni (scempiato) che supportano il sottofondo (cretonato) della pavimentazione anch'essa in cotto.

Soffitto a cassettone

Struttura portante: L'ossatura si basa su grandi travi maestre, travoni, che suddividono lo spazio del solaio.

La griglia: Lo spazio tra le travi è ripartito tramite un'intersezione di elementi secondari: i travetti e i regoli. Questo intreccio forma il caratteristico reticolo tridimensionale.

Tamponamento: Le campate vuote tra gli incroci sono riempite da tavolette, cantinelle, o tavelle, che fungono da base per la decorazione.

Legnami impiegati: solitamente per le parti strutturali si preferiscono legni duri e resistenti (querchia o castagno); per i listelli e gli elementi decorativi si usano legni più dolci come pioppo o cipresso.

strutture a vista con travi decorate a motivi geometrici, ornati, floreali. Intrecci, stelle a otto punte e motivi a rosetta.

Le decorazioni sono stese direttamente sul supporto ligneo con una preparazione a gesso e colla. (Si veda la relazione di restauro specifica)

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Superfici intonacate

Unità Tecnologica: 01.01**Restauro**

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie storiche e di pregio. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Porte interne in legno

Si tratta di porte interne in legno, di essenze diverse, ubicati in edifici storici e di pregio.

Nel caso specifico:

al piano terra e scalone

I manufatti descritti nella presente proposta di intervento sono sette porte ad anta singola (Fig.2) di ampie dimensioni (350x115), sormontate da un importante pannello sovrapporta fisso. L'insieme è inserito in una ciambra. Sia il sovrapporta che l'anta principale presentano specchiature definite da modanature curvilinee aggettanti. La superficie a vista si presenta di un colore grigio scuro opaco, frutto di ridipinture del XX secolo.

Al piano primo - Salone di rappresentanza

Le porte con ciambra del salone principale, completano l'apparato decorativo della stanza, sono realizzate in legno di faggio e pioppo e presentano una tinta molto scura.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s'intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Ripristini di murature con malte e betoncino
- ° 01.02.02 Solaio con travi in legno

Ripristini di murature con malte e betoncino

Unità Tecnologica: 01.02**Ripristino e consolidamento**

Si tratta di tecniche di ripristino di parti di murature ammalorate che hanno in parte perso le loro caratteristiche funzionali e prestazionali. In genere ripristino delle murature portanti, con malte e betoncino, avviene per mezzo di calcestruzzi strutturali tradizionali ad elevata resistenza meccanica ricavati dalla combinazione di leganti di qualità con aggregati idonei.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Solaio con travi in legno

Unità Tecnologica: 01.02**Ripristino e consolidamento**

I solai in legno sono realizzati da travi in legno costituite in genere da travi maestre di grande sezione appoggiate ed incastrate alle estremità in genere per luci fino a 10 metri. A sua volta su queste vengono appoggiati degli assi che formano l'orditura portante a sostegno del tavolato, del massetto e della pavimentazione.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Dipinti Murali

I dipinti murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici" che costituiscono il patrimonio artistico, anche a corredo di edifici storici, che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

Nel caso specifico :

Lanterna a soffitto in ferro battuto con lastre di vetro a chiusura dei lati maggiori.
Collocato nell'androne.

Lampade d'appoggio su stelo - due lampade in ferro battuto a quattro bracci dotate di paralumi sferici in vetro bianco opalino.

Lampadario in ferro battuto con sette paralumi sferici in vetro bianco opalino stampato.
Collocato nell'ex sala del consiglio.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Dipinti murali con parti decoese
- ° 01.03.02 Dipinti murali con patina e depositi
- ° 01.03.03 Dipinti murali con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- ° 01.03.04 Dipinti murali con caduta delle pellicole pittoriche
- ° 01.03.05 Dipinti murali soggetti a distacco dei supporti
- ° 01.03.06 Dipinti murali soggetti ad attacchi biologici

Dipinti murali con parti decoese

Unità Tecnologica: 01.03**Dipinti Murali**

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di decoesione che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Dipinti murali con patina e depositi

Unità Tecnologica: 01.03**Dipinti Murali**

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di patina e depositi che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Dipinti murali con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.03**Dipinti Murali**

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Dipinti murali con caduta delle pellicole pittoriche

Unità Tecnologica: 01.03**Dipinti Murali**

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa dei processi di degrado dovuti alla caduta delle pellicole pittoriche, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Dipinti murali soggetti a distacco dei supporti

Unità Tecnologica: 01.03**Dipinti Murali**

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa dei processi di degrado dovuti al distacco dei supporti, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Dipinti murali soggetti ad attacchi biologici

Unità Tecnologica: 01.03**Dipinti Murali**

Si tratta di elementi costituiti da dipinti murali che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di attacchi biologici che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Intonaci

Gli intonaci murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Intonaci con parti decoese
- 01.04.02 Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- 01.04.03 Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche

Intonaci con parti decoese

Unità Tecnologica: 01.04**Intonaci**

Gli intonaci murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.04**Intonaci**

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche

Unità Tecnologica: 01.04**Intonaci**

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che a causa dei processi di degrado dovuti alla caduta delle pellicole pittoriche, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero

autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Manufatti in ferro

I manufatti in rame e leghe di rame fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico cosiddetto mobile che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Manufatti in ferro con patina e depositi
- 01.05.02 Manufatti in ferro soggetti a frammentazioni

Manufatti in ferro con patina e depositi

Unità Tecnologica: 01.05**Manufatti in ferro**

Si tratta di elementi costituiti da manufatti in ferro e leghe che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di patina e depositi che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

Nel caso specifico :

Lanterna a soffitto in ferro battuto con lastre di vetro a chiusura dei lati maggiori.
Collocato nell'androne.

Lampade d'appoggio su stelo - due lampade in ferro battuto a quattro bracci dotate di paralumi sferici in vetro bianco opalino.

Lampadario in ferro battuto con sette paralumi sferici in vetro bianco opalino stampato.
Collocato nell'ex sala del consiglio.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Manufatti in ferro soggetti a frammentazioni

Unità Tecnologica: 01.05**Manufatti in ferro**

Si tratta di elementi costituiti da manufatti in ferro e leghe che a causa di processi di degrado sono soggetti a frammentazioni che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

Nel caso specifico :

Lanterna a soffitto in ferro battuto con lastre di vetro a chiusura dei lati maggiori.
Collocato nell'androne.

Lampade d'appoggio su stelo - due lampade in ferro battuto a quattro bracci dotate di paralumi sferici in vetro bianco opalino.

Lampadario in ferro battuto con sette paralumi sferici in vetro bianco opalino stampato.
Collocato nell'ex sala del consiglio.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Paramenti Murari a Faccia Vista

I Paramenti murari a faccia vista fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Paramenti murari con microfessurazioni
- 01.06.02 Paramenti murari con parti mancanti
- 01.06.03 Paramenti murari con patina e depositi
- 01.06.04 Paramenti murari con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- 01.06.05 Paramenti murari decoesi
- 01.06.06 Paramenti murari a distacco di frammenti

Paramenti murari con microfessurazioni

Unità Tecnologica: 01.06**Paramenti Murari a Faccia Vista**

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a microfessurazioni che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Paramenti murari con parti mancanti

Unità Tecnologica: 01.06**Paramenti Murari a Faccia Vista**

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado possono avere delle parti mancanti che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Paramenti murari con patina e depositi

Unità Tecnologica: 01.06**Paramenti Murari a Faccia Vista**

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di patina e depositi che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Paramenti murar con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Elemento Manutenibile: 01.06.05

Paramenti murari decoesi

Unità Tecnologica: 01.06

Paramenti Murari a Faccia Vista

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di decoesione che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

Elemento Manutenibile: 01.06.06

Paramenti murari a distacco di frammenti

Si tratta di elementi costituiti da paramenti murari che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di distacco di frammenti che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

PIANO FINE VITA

RICICLABILE

Rientrano in questa categoria i materiali che possono essere reimmessi nei cicli produttivi per creare nuovi prodotti o riutilizzati direttamente in cantiere (es. acciaio da armatura, fresato d'asfalto, laterizi selezionati, inerti da demolizione certificati). Nel piano di manutenzione, si prescrive per essi la raccolta differenziata spinta, lo stoccaggio in aree dedicate e l'affidamento a centri di recupero autorizzati in conformità alla Parte IV del Codice Ambientale.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>4</u>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>8</u>
3) EDIFICIO STORICO - INTERNI	pag.	<u>10</u>
" 1) Restauro	pag.	<u>11</u>
" 1) Solai in legno a cassettone	pag.	<u>12</u>
" 2) Superfici intonacate	pag.	<u>12</u>
" 3) Porte interne in legno	pag.	<u>12</u>
" 2) Ripristino e consolidamento	pag.	<u>14</u>
" 1) Ripristini di murature con malte e betoncino	pag.	<u>15</u>
" 2) Solaio con travi in legno	pag.	<u>15</u>
" 3) Dipinti Murali	pag.	<u>16</u>
" 1) Dipinti murali con parti decoese	pag.	<u>17</u>
" 2) Dipinti murali con patina e depositi	pag.	<u>17</u>
" 3) Dipinti murali con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei	pag.	<u>17</u>
" 4) Dipinti murali con caduta delle pellicole pittoriche	pag.	<u>18</u>
" 5) Dipinti murali soggetti a distacco dei supporti	pag.	<u>18</u>
" 6) Dipinti murali soggetti ad attacchi biologici	pag.	<u>18</u>
" 4) Intonaci	pag.	<u>19</u>
" 1) Intonaci con parti decoese	pag.	<u>20</u>
" 2) Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei	pag.	<u>20</u>
" 3) Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche	pag.	<u>20</u>
" 5) Manufatti in ferro	pag.	<u>22</u>
" 1) Manufatti in ferro con patina e depositi	pag.	<u>23</u>
" 2) Manufatti in ferro soggetti a frammentazioni	pag.	<u>23</u>
" 6) Paramenti Murari a Faccia Vista	pag.	<u>24</u>
" 1) Paramenti murari con microfessurazioni	pag.	<u>25</u>
" 2) Paramenti murari con parti mancanti	pag.	<u>25</u>
" 3) Paramenti murari con patina e depositi	pag.	<u>25</u>
" 4) Paramenti murar con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei	pag.	<u>26</u>
" 5) Paramenti murari decoesi	pag.	<u>26</u>
" 6) Paramenti murari a distacco di frammenti	pag.	<u>26</u>