

**EDIFICIO SEDE DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"MARIO DELPOZZO"**

codice MIUR CNTF010005

Corso Alcide De Gasperi n° 30 - 12100 CUNEO

BANDO REGIONALE EDILIZIA SCOLASTICA

D.G.R. n. 26-7920 del 23-11-2018

**LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO
PROPEDEUTICI AI LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA - 2° LOTTO**

PROGETTO ESECUTIVO



Il Dirigente Settore Edilizia

dott. Fabrizio FRENI

RUP

Settore Edilizia

dott. ing. Claudio DOGLIANI

Collaboratori UTP Edilizia

geom. Gianfranco DUTTO

geom. Marina COSTAMAGNA

arch. Luisa SCHIANCHI

per. ind. Filippo GIACCARDI

per. ind. Giovanni CAIVANO

per. ind. Lorenzo MASSA

Progettista

dott. ing. Marco SCAVINO

PRECAST S.R.L.
SOCIETÀ DI INGEGNERIA

Coordinatore per la sicurezza

dott. ing. Alberto GENTA

SCALA: -

CUP: I26C18000220003

Rif. catastale: F. 82 mapp. 6

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

ALLEGATO N°: 10

DATA: 04/02/2019

AGG:

Sommario

1	PREMESSA	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3	PIANO DI CONTROLLO E MANUTENZIONE	6

1 PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Provinciale di Cuneo, è stato eseguito il presente progetto di lavori di miglioramento sismico propedeutici ai lavori di riqualificazione energetica - 2° lotto, da eseguirsi presso il fabbricato principale e il fabbricato laboratori dell'edificio scolastico ospitante l'Istituto Tecnico Industriale "M. Delpozzo", sito nel Comune di Cuneo – Corso De Gasperi, 30.

Il presente documento costituisce il Piano di manutenzione delle opere strutturali (Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207).

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Si citano nel seguito i principali riferimenti normativi di carattere regionale, nazionale ed europeo inerenti lo studio di cui alla premessa:

EUROCODICI:

Eurocodice 0 – Criteri generali di progettazione strutturale

- UNI EN 1990:2006

Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture

- UNI EN 1991-1-1:2004 Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici
- UNI EN 1991-1-2:2004 Parte 1-2: Azioni in generale - Azioni sulle strutture esposte al fuoco
- UNI EN 1991-1-3:2004 Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve
- UNI EN 1991-1-4:2005 Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento
- UNI EN 1991-1-5:2004 Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche
- UNI EN 1991-1-6:2005 Parte 1-6: Azioni in generale - Azioni durante la costruzione
- UNI EN 1991-1-7:2006 Parte 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali
- UNI EN 1991-2:2005 Parte 2: Carichi da traffico sui ponti
- UNI EN 1991-3:2006 Parte 3: Azioni indotte da gru e da macchinari
- UNI EN 1991-4:2006 Parte 4: Azioni su silos e serbatoi

Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture in muratura

- UNI EN 1996-1-1:2006 Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata
- UNI EN 1996-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio
- UNI EN 1996-2:2006 Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature
- UNI EN 1996-3:2006 Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata

Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica

- UNI EN 1997-1:2005 Parte 1: Regole generali
- UNI EN 1997-2:2007 Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo

Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica

- UNI EN 1998-1:2005 Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici
- UNI EN 1998-2:2009 Parte 2: Ponti
- UNI EN 1998-3:2005 Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici
- UNI EN 1998-4:2006 Parte 4: Silos, serbatoi e condotte
- UNI EN 1998-5:2005 Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici
- UNI EN 1998-6:2005 Parte 6: Torri, pali e camini

NORMATIVA NAZIONALE:

- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008: «Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni» (GU Serie Generale n.29 del 04-02-2008 - Suppl. Ordinario n. 30).
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - « Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le Costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008 » (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27).
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - «Bozza di revisione delle Norme tecniche per le Costruzioni» (cd. Norme tecniche 2016) pubblicata nel settembre 2016.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Decreto Ministeriale 28 febbraio 2017 n. 58 e 7 marzo 2017 n. 65 - «Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni».
- Ordinanza N.4 del 17/11/2016 e Ordinanza N.8 del 14/12/2016 – Commissario Ricostruzione “Sisma Centro Italia”.
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni». (18A00716) (GU Serie Generale n.42 del 20-02-2018 - Suppl. Ordinario n. 8).

NORMATIVA REGIONALE:

- D.G.R. 12 Dicembre 2011, n. 4-3084

- D.G.R. n. 11-13058 del 19/01/2010. Approvazione delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico attuative della nuova classificazione sismica del territorio piemontese.

3 PIANO DI CONTROLLO E MANUTENZIONE

- Struttura in acciaio da carpenteria -

Dati generali

Opera :

Unità tecnologica: Strutture

Elemento tecnico: Struttura in acciaio

Descrizione: Elementi in acciaio realizzati con profili bullonati o saldati e finitura superficiale con Vernici, per il rinforzo e la sistemazione di parti non strutturali.

Tipologia elemento: Struttura in ferro

Identificazione

Identificazione tecnologica:

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Bulloni e chiodi	Metalli	
Profilati metallici	Metalli	
Rivestimento superficiale	Pitture e vernici	

Elenco certificazioni/garanzie:

Tipo:	Descrizione:	Rilasciata da:
Certificazione	Certificazione dei materiali, degli elementi e delle lavorazioni	Impresa appaltatrice

1-Istruzioni:

[1.1] Installazione e Gestione

Modalità d'uso corretto:

Non ridurre le sezioni resistenti con fori o tagli;

Non scalfire la protezione superficiale;

Mantenere i carichi e le sollecitazioni nei limiti di quelli definiti in fase di progetto.

Modalità di esecuzione:

Particolare attenzione deve essere posta alla protezione delle saldature in opera

[1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento

Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:

PROCEDURE PER LO SMALTIMENTO

Secondo le procedure di legge in quanto non assimilabile ai normali RSU.

Accertarsi che il materiale sia ripulito da materiali di classe diversa.

[1.3] Gestioni emergenze

Danni possibili:

In caso di incendio gli elementi metallici potrebbero perdere le proprietà meccaniche di base.

Modalità di intervento:

Dopo un incendio eseguire un attento controllo della struttura.

2-Prestazioni e anomalie

[2.1] Prestazioni

- **Classe di requisito:** Estetici

Descrizione:

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livello minimo di prestazioni:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti

funzionali.

Norme:

EN 14081-1:2005 Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - UNI EN 1993-1-1:2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici. Linee guida calcestruzzo strutturale-Consiglio Superiore LLPP.

- **Classe di requisito:** Funzionalità

Descrizione:

La capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito in funzione del materiale o dell'impianto, dalle norme UNI riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Norme:

D.M. 17 gennaio 2018 - UNI EN 1993-1-1:2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

- **Classe di requisito:** Resistenza meccanica

Descrizione:

Capacità del materiale di rimanere integro e non mostrare deformazioni rilevanti sotto l'azione di sollecitazioni superiori a quelle di progetto.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Norme:

D.M. 17 gennaio 2018 - UNI EN 1993-1-1:2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

[2.2] Anomalie riscontrabili

- **Descrizione:** Corrosione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Degradazione che implica l'evolversi di un processo chimico.

Effetto ed inconvenienti:

Formazione di striature di ruggine, con successiva possibile macchiatura del profilato per colature, aspetto degradato.

Cause possibili:

Fattori esterni (ambientali o climatici), incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata/carente/cattiva manutenzione, cause accidentali.

Criterio di intervento:

Rimozione della ruggine con energica spazzolatura e protezione con idoneo prodotto passivante.

- **Descrizione:** Danneggiamento 1

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza dello strato di protezione superficiale.

Effetto ed inconvenienti:

Presenza di lesioni, aspetto degradato.

Cause possibili:

Cause accidentali, atti di vandalismo..

Criterio di intervento:

Ripristino dello strato di protezione.

- **Descrizione:** Deformazione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.

Effetto ed inconvenienti:

Inflessione visibile, rigonfiamenti, distacchi, lesioni.

Cause possibili:

Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti di fondazione.

Criterio di intervento:

Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale.

- **Descrizione:** Deposito superficiale

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Accumulo di materiali estranei di varia natura, generalmente con scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante.

Effetto ed inconvenienti:

Presenza di polvere, terra e sporco più o meno resistente sulla parete, mancata garanzia di igiene ed asetticità, aspetto degradato.

Cause possibili:

Trascinamento di polvere e residui organici dovuto: agli agenti atmosferici, alle normali abitudini comportamentali dell'utenza, deiezioni animali, inquinamento atmosferico, assenza di elementi di protezione alla pioggia, vento, ecc.

Criterio di intervento:

Pulizia

- **Descrizione:** Esfoliazione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Degradazione che si manifesta con sollevamento, seguito da distacco, di uno o più sottili strati superficiale paralleli tra loro.

Effetto ed inconvenienti:

Sollevamento con successivo distacco dello strato superficiale di protezione.

Cause possibili:

Cause accidentali, fattori esterni (ambientali o climatici).

Criterio di intervento:

Eliminazione dello strato di vernice con adeguata spazzolatura e ripristino della protezione superficiale.

3-Controlli e manutenzione

[3.1] Controlli

- **Dati generali**

Descrizione: Generale

Modalità di ispezione:

Controllo del serraggio degli elementi di collegamento, in strutture bullonate.

Tempistica

Frequenza: 5 anni

Periodo consigliato:...

Nota per il controllo:...

Esecutore: Personale specializzato (Fabbro)

Prestazioni da verificare

Funzionalità (Corrosione, Danneggiamento 1)

Resistenza Meccanica (Corrosione, Danneggiamento 1)

- **Dati generali**

Descrizione: Visiva sull'elemento tecnico

Modalità di ispezione:

Controllare l'assenza di graffi e danneggiamenti dello strato di protezione superficiale nonché di deformazioni eccessive o un grado di arrugginimento superiore all'1% della superficie.

Tempistica

Frequenza: 12 mesi

Periodo consigliato:...

Nota per il controllo: In caso di riscontro di un grado di arrugginimento superiore all'1% prevedere la verniciatura

Esecutore: Utente

Prestazioni da verificare

Estetici (Danneggiamento 1, Deposito superficiale, Esfoliazione)

Resistenza meccanica (Corrosione, Danneggiamento 1, Deformazione)

[3.2] Manutenzione

- **Descrizione:** Pulizia

Modalità di esecuzione:

Asportazione di polvere sui profilati, eseguita attraverso lavaggio a fondo con acqua e detergenti neutri (al fine di non asportare la finitura superficiale per corrosione del materiale).

Tempistica

Frequenza: 12 mesi

Esecutore: Utente

Avvertenze:

Sono assolutamente da evitare prodotti detergenti a base di cloro, come ad esempio la candeggina o prodotti analoghi normalmente in commercio, poiché possono produrre seri effetti di corrosione se non abbondantemente, rapidamente ed opportunamente risciacquati. Il contatto o solo i vapori emanati da prodotti acidi (l'acido muriatico/cloridrico) o alcalini (l'ipoclorito di sodio / candeggina / varechina) o ammoniaci, utilizzati direttamente o contenuti nei comuni detersivi, per la pulizia e la igienizzazione di pavimenti, piastrelle e superfici lavabili, possono avere un effetto ossidante/corrosivo sull'acciaio inox.

- **Descrizione:** Sostituzione

Modalità di esecuzione:

Rinnovo parziale o totale dell'elemento per il quale si è rilevata eccessiva deformazione

Esecutore: Personale specializzato (Impresa specializzata)

Disturbi: Possibili interruzioni traffico veicolare e pedonale.

- Muratura in laterizio faccia vista - interna -

Dati generali

Opera :

Unità tecnologica: Chiusura verticale portante

Elemento tecnico: Muratura in laterizio faccia vista - interna

Descrizione: Muratura in mattoni pieni con paramento esterno a vista.

Tipologia elemento: Struttura in Muratura

Identificazione

Identificazione tecnologica:

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Struttura portante	Laterizi	

Elenco certificazioni/garanzie:

Tipo:	Descrizione:	Rilasciata da:
Certificazione	attestato di conformità	fabbricante

1-Istruzioni:

[1.1] Installazione e Gestione

Modalità d'uso corretto:

Le pareti portanti non devono essere manomesse in alcun modo, pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di finestre o prese di luce di qualsiasi genere.

Effettuare gli ancoraggi in rapporto al peso: oggetti leggeri (es. quadri) ancoraggio da effettuare mediante chiodi in acciaio o tasselli; oggetti pesanti (es. lampadari, mensole, librerie) impiego di tasselli ad espansione. In caso di ancoraggio per pesi considerevoli è consigliabile rivolgersi ad un tecnico.

Modalità di esecuzione:

Realizzazione di muratura con elementi in laterizio con ricorsi sfalsati legati con malta di cemento, e giunti profilati. Particolare attenzione sarà posta nella realizzazione di incroci con altri muri portanti.

[1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento

Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:

INDICAZIONI PER IL RICICLAGGIO

Materiale riutilizzabile quale riempimento di scavi all'interno del cantiere.

Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione: ...

[1.3] Gestioni emergenze

Danni possibili:

Durante le manutenzioni possibile cadute di materiali o solventi in adiacenza ai manufatti.

Modalità di intervento:

In relazione al materiale o solvente con cui si è venuto a contatto procedere secondo le istruzioni riportate sull'etichette o schede del materiale.

2-Prestazioni e anomalie

[2.1] Prestazioni

- **Classe di requisito:** Benessere termoigrometrico

Descrizione:

Capacità del materiale o del componente di garantire il mantenimento delle condizioni apprezzate dagli occupanti gli ambienti, nei limiti dei parametri statistici di accettabilità.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito dagli occupanti gli ambienti.

- **Classe di requisito:** Estetici

Descrizione:

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livello minimo di prestazioni:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

- **Classe di requisito:** Resistenza attacchi biologici

Descrizione:

Capacità del materiale di resistere agli attacchi di microrganismi o organismi animali e/o vegetali che possano alterarne le caratteristiche.

Livello minimo di prestazioni:

Variabili in funzione del materiale, delle condizioni di posa nonché della localizzazione rispetto a fattori in grado di favorire la proliferazione degli agenti biologici (esposizione, umidità etc).

- **Classe di requisito:** Stabilità

Descrizione:

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

- **Classe di requisito:** Struttura - resistenza meccanica e stabilità

Descrizione:

Capacità dell'opera di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, deformazioni inammissibili, deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito dal progettista in fase di progetto e dichiarato sulla relazione generale di progetto in funzione della concezione strutturale dell'opera e della vita utile stabilita per la struttura.

Norme:

D.M. 17/01/2018; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

- **Classe di requisito:** Struttura-durabilità

Descrizione:

Capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado ovvero con dimensioni strutturali maggiorate necessarie a compensare il deterioramento prevedibile dei materiali durante la vita utile di progetto ovvero mediante procedure di manutenzione programmata.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito dal progettista in funzione della vita utile indicata per l'edificio, delle condizioni ambientali e delle caratteristiche dei materiali messi in opera nonché delle dimensioni minime degli elementi.

Norme:

Regolamento DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

- **Classe di requisito:** Tenuta ai fluidi

Descrizione:

Capacità del materiale o del componente di impedire ai fluidi di oltrepassarlo.

Livello minimo di prestazioni:

Assenza di perdite, infiltrazioni.

[2.2] Anomalie riscontrabili

- **Descrizione:** Deposito superficiale

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Accumulo di materiali estranei di varia natura, generalmente con scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante.

Effetto ed inconvenienti:

Presenza di polvere, terra e sporco più o meno resistente sulla parete. Mancata garanzia di igiene ed asetticità. Aspetto degradato. Formazione di striature e macchie.

Cause possibili:

Trascinamento di polvere. Deiezioni animali. Inquinamento atmosferico. Assenza di elementi di protezione alla pioggia, vento, ecc.

Criterio di intervento:

Pulizia

- **Descrizione:** Efflorescenza

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Formazione cristallina di sali solubili, prodotta da fenomeni di migrazione ed evaporazione dell'acqua.

Effetto ed inconvenienti:

Sfaldatura, sfarinatura e scheggiatura superficiale delle lastre con incremento della porosità e rugosità. Formazione di alveoli e zone di discontinuità.

Cause possibili:

Sbalzi termici, umidità dovuta alla pioggia battente ed alla risalita per capillarità, cristallizzazione salina..

Criterio di intervento:

Ripristino integrità blocchi (applicazione di resine specifiche).

- **Descrizione:** Lesione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.

Effetto ed inconvenienti:

Fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es. lesione capillare, macroscopica, ecc.).

Cause possibili:

Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al peso proprio. Ritiro dell'intonaco per granulometria troppo piccola dell'inerte o per eccesso di legante. Cicli di gelo e disgelo. Penetrazione di acqua.

Criterio di intervento:

Ispezione tecnico specializzata, ripristino integrità blocchi.

- **Descrizione:** Macchia

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Alterazione cromatica.

Effetto ed inconvenienti:

Modificazione circoscritta dell'aspetto, con formazione di striature e chiazze identificabili per variazione di lucentezza, colore ed intensità. Erosione superficiale. Aspetto degradato.

Cause possibili:

Sporcamento dell'acqua piovana in discesa sulla facciata per trascinamento di deposito polveri e residui organici. Esposizione geografica (pioggia, vento, irraggiamento solare diretto). Assenza di elementi di protezione alla pioggia, vento, ecc.. Apposizione di scritte e penetrazione di sostanze macchianti.

Criterio di intervento:

Smacchiatura

- **Descrizione:** Rottura 1

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Menomazione dell'integrità di un elemento muratura e danneggiamento grave.

Effetto ed inconvenienti:

Perdita della capacità portante, mancato isolamento acustico, aspetto degradato.

Cause possibili:

Cause accidentali, atti di vandalismo..

Criterio di intervento:

Sostituzione parziale e ripristino

- **Descrizione:** Scagliatura

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Distacco totale o parziale di scaglie di materiale di forma e spessore irregolari e dimensioni variabili.

Effetto ed inconvenienti:

Scheggiatura e sfarinatura del rivestimento. Pericolo per l'utenza per possibili cadute di frammenti.

Cause possibili:

Urti accidentali e simili. Cicli di gelo e disgelo. Penetrazione di acqua.

Criterio di intervento:

Sostituzione parziale di blocchi.

- **Descrizione:** Umidità

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.

Effetto ed inconvenienti:

Chiazze di umidità interne, condensa, variazione di microclima interno, presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.), diminuzione della resistenza al calore dei locali.

Cause possibili:

Infiltrazione verticale dal tetto. Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione di acqua in risalita dalla falda freatica o da acque disperse (dispersione da fogne e tubazioni, errato smaltimento acque meteoriche).

Criterio di intervento:

Ispezione tecnico specializzata.

3-Controlli e manutenzione

[3.1] Controlli

- **Dati generali**

Descrizione: Generale

Modalità di ispezione:

Verifica perfetta integrità della parete ed assenza tracce di umidità.

Tempistica

Frequenza: 2 anni

Esecutore: Personale specializzato (Operaio specializzato)

Prestazioni da verificare

Benessere termoigrometrico (Umidità)
Estetici (Efflorescenza, Scagliatura, Umidità)
Resistenza attacchi biologici (Umidità)
Stabilità (Lesione)
Tenuta ai fluidi (Umidità)

- **Dati generali**

Descrizione: Strutturale

Modalità di ispezione:

Verifica integrità della struttura.

Tempistica

Frequenza: 10 anni

Esecutore: Personale specializzato (Tecnico specializzato)

Prestazioni da verificare

Benessere termoigrometrico (Umidità)
Resistenza attacchi biologici (Umidità)
Stabilità (Lesione)
Struttura - resistenza meccanica (Lesione, Rottura 1)
Struttura-durabilità (Lesione, Rottura 1)

Tenuta ai fluidi (Umidità)

- **Dati generali**

Descrizione: Visiva sull'elemento tecnico 1

Modalità di ispezione:

Verificare che l'integrità della muratura attraverso l'assenza di lesioni, scagliature, efflorescenze, macchie, sporco e fenomeni di umidità (innanzitutto verificare che venga effettuata una sufficiente ventilazione dell'ambiente e che non vi sia una produzione eccessiva di vapore).

Tempistica

Frequenza: 6 mesi

Periodo consigliato: Maggio

Nota per il controllo: Maggio/Novembre

Esecutore: Utente

Prestazioni da verificare

Benessere termigrometrico (Umidità)

Eстетici (Deposito superficiale, Efflorescenza, Macchia, Scagliatura, Umidità)

Resistenza attacchi biologici (Umidità)

Stabilità (Lesione)

Tenuta ai fluidi (Umidità)

[3.2] Manutenzione

- **Descrizione:** Pulizia 1

Modalità di esecuzione:

Asportazione di polvere e scorie su blocchi e giunti, eseguita attraverso lavaggio a fondo con soluzioni 9 parti di acqua ed 1 di acido specifici per il materiale in oggetto.

Tempistica

Frequenza: 20 anni

Nota per la manutenzione: Provare su singolo mattone.

Esecutore: Personale specializzato (Impresa specializzata)

- **Descrizione:** Pulizia 2

Modalità di esecuzione:

Asportazione di polvere sui mattoni eseguita attraverso lavaggio a fondo con acqua e detergenti neutri (al fine di non provocare danni a seguito di utilizzo di materiale corrosivo) e specifici per il materiale lapideo in oggetto.

Tempistica

Frequenza: quando occorre

Periodo consigliato: ...

Nota per la manutenzione: ...

Esecutore: utente

- **Descrizione:** Sostituzione 1

Modalità di esecuzione:

Rinnovo parziale dei mattoni totalmente usurati con altri dello stesso tipo (meglio se precedentemente immagazzinati o procurati presso la stessa fornace), usando la tecnica del scuoi e cuci..

Tempistica

Frequenza: quando occorre

Periodo consigliato: ...

Nota per la manutenzione: ...

Esecutore: Personale specializzato (muratore)

Disturbi: Impossibilità di transitare in adiacenza all'area d'intervento.

- Muratura in laterizio faccia vista - esterna -

Dati generali

Opera :

Unità tecnologica: Chiusura verticale portante

Elemento tecnico: Muratura in laterizio faccia vista - esterna

Descrizione: Muratura in mattoni pieni con paramento esterno a vista.

Tipologia elemento: Struttura in Muratura

Identificazione

Identificazione tecnologica:

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Struttura portante	Laterizi	

Elenco certificazioni/garanzie:

Tipo:	Descrizione:	Rilasciata da:
Certificazione	certificato di collaudo della struttura	tecnico terzo rispetto al progetto
Certificazione	attestato di conformità	fabbricante

1-Istruzioni:

[1.1] Installazione e Gestione

Modalità d'uso corretto:

Le pareti portanti non devono essere manomesse in alcun modo, pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di finestre o prese di luce di qualsiasi genere.

Effettuare gli ancoraggi in rapporto al peso: oggetti leggeri (es. quadri) ancoraggio da effettuare mediante chiodi in acciaio o tasselli; oggetti pesanti (es. lampadari, mensole, librerie) impiego di tasselli ad espansione. In caso di ancoraggio per pesi considerevoli è consigliabile rivolgersi ad un tecnico.

Modalità di esecuzione:

Realizzazione di muratura con elementi in laterizio con ricorsi sfalsati legati con malta di cemento, e giunti profilati. Particolare attenzione sarà posta nella realizzazione di incroci con altri muri portanti.

[1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento

Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:

INDICAZIONI PER IL RICICLAGGIO

Materiale riutilizzabile quale riempimento di scavi all'interno del cantiere..

Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione: ...

[1.3] Gestioni emergenze

Danni possibili:

Durante le manutenzioni possibile cadute di materiali o solventi in adiacenza ai manufatti.

Modalità di intervento:

In relazione al materiale o solvente con cui si è venuto a contatto procedere secondo le istruzioni riportate sull'etichette o schede del materiale.

2-Prestazioni e anomalie

[2.1] Prestazioni

- **Classe di requisito:** Benessere termoigrometrico

Descrizione:

Capacità del materiale o del componente di garantire il mantenimento delle condizioni apprezzate dagli occupanti gli ambienti, nei limiti dei parametri statistici di accettabilità.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito dagli occupanti gli ambienti.

- **Classe di requisito:** Estetici

Descrizione:

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livello minimo di prestazioni:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

- **Classe di requisito:** Resistenza attacchi biologici

Descrizione:

Capacità del materiale di resistere agli attacchi di microrganismi o organismi animali e/o vegetali che possano alterarne le caratteristiche.

Livello minimo di prestazioni:

Variabili in funzione del materiale, delle condizioni di posa nonché della localizzazione rispetto a fattori in grado di favorire la proliferazione degli agenti biologici (esposizione, umidità etc).

- **Classe di requisito:** Stabilità

Descrizione:

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

- **Classe di requisito:** Struttura - resistenza meccanica e stabilità

Descrizione:

Capacità dell'opera di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, deformazioni inammissibili, deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito dal progettista in fase di progetto e dichiarato sulla relazione generale di progetto in funzione della concezione strutturale dell'opera e della vita utile stabilita per la struttura.

Norme:

D.M. 17/01/2018; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

- **Classe di requisito:** Struttura-durabilità

Descrizione:

Capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado ovvero con dimensioni strutturali maggiorate necessarie a compensare il deterioramento prevedibile dei materiali durante la vita utile di progetto ovvero mediante procedure di manutenzione programmata.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito dal progettista in funzione della vita utile indicata per l'edificio, delle condizioni ambientali e delle caratteristiche dei materiali messi in opera nonché delle dimensioni minime degli elementi.

Norme:

Regolamento DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

- **Classe di requisito:** Tenuta ai fluidi

Descrizione:

Capacità del materiale o del componente di impedire ai fluidi di oltrepassarlo.

Livello minimo di prestazioni:

Assenza di perdite, infiltrazioni.

[2.2] Anomalie riscontrabili

- **Descrizione:** Danneggiamento

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento.

Effetto ed inconvenienti:

Presenza di lesioni, aspetto degradato.

Cause possibili:

Cause accidentali, atti di vandalismo.

Criterio di intervento:

Sostituzione

- **Descrizione:** Deposito superficiale

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Accumulo di materiali estranei di varia natura, generalmente con scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante.

Effetto ed inconvenienti:

Presenza di polvere, terra e sporco più o meno resistente sulla parete. Mancata garanzia di igiene ed asetticità. Aspetto degradato. Formazione di striature e macchie.

Cause possibili:

Trascinamento di polvere. Deiezioni animali. Inquinamento atmosferico. Assenza di elementi di protezione alla pioggia, vento, ecc.

Criterio di intervento:

Pulizia

- **Descrizione:** Efflorescenza

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Formazione cristallina di sali solubili, prodotta da fenomeni di migrazione ed evaporazione dell'acqua.

Effetto ed inconvenienti:

Sfaldatura, sfarinatura e scheggiatura superficiale delle lastre con incremento della porosità e rugosità. Formazione di alveoli e zone di discontinuità.

Cause possibili:

Sbalzi termici, umidità dovuta alla pioggia battente ed alla risalita per capillarità, cristallizzazione salina..

Criterio di intervento:

Ripristino integrità blocchi (applicazione di resine specifiche).

- **Descrizione:** Lesione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.

Effetto ed inconvenienti:

Fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es. lesione capillare, macroscopica, ecc.).

Cause possibili:

Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al peso proprio. Ritiro dell'intonaco per granulometria troppo piccola dell'inerte o per eccesso di legante. Cicli di gelo e disgelo. Penetrazione di acqua.

Criterio di intervento:

Ispezione tecnico specializzato, ripristino integrità blocchi.

- **Descrizione:** Macchia

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Alterazione cromatica.

Effetto ed inconvenienti:

Modificazione circoscritta dell'aspetto, con formazione di striature e chiazze identificabili per variazione di lucentezza, colore ed intensità. Erosione superficiale. Aspetto degradato.

Cause possibili:

Sporcamento dell'acqua piovana in discesa sulla facciata per trascinamento di deposito polveri e residui organici. Esposizione geografica (pioggia, vento, irraggiamento solare diretto). Assenza di elementi di protezione alla pioggia, vento, ecc.. Apposizione di scritte e penetrazione di sostanze macchianti.

Criterio di intervento:

Smacchiatura

- **Descrizione:** Rottura 1
Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:
Menomazione dell'integrità di un elemento muratura e danneggiamento grave.
Effetto ed inconvenienti:
Perdita della capacità portante, mancato isolamento acustico, aspetto degradato.
Cause possibili:
Cause accidentali, atti di vandalismo..
Criterio di intervento:
Sostituzione parziale e ripristino
- **Descrizione:** Scagliatura
Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:
Distacco totale o parziale di scaglie di materiale di forma e spessore irregolari e dimensioni variabili.
Effetto ed inconvenienti:
Scheggiatura e sfarinatura del rivestimento. Pericolo per l'utenza per possibili cadute di frammenti.
Cause possibili:
Urti accidentali e simili. Cicli di gelo e disgelo. Penetrazione di acqua.
Criterio di intervento:
Sostituzione parziale di blocchi.
- **Descrizione:** Umidità
Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:
Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.
Effetto ed inconvenienti:
Chiazze di umidità interne, condensa, variazione di microclima interno, presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.), diminuzione della resistenza al calore dei locali.
Cause possibili:
Infiltrazione verticale dal tetto. Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione di acqua in risalita dalla falda freatica o da acque disperse (dispersione da fognie e tubazioni, errato smaltimento acque meteoriche).
Criterio di intervento:
Ispezione tecnico specializzata.

3-Controlli e manutenzione

[3.1] Controlli

- **Dati generali**
Descrizione: Generale
Modalità di ispezione:
Verifica perfetta integrità della parete ed assenza tracce di umidità.
Tempistica
Frequenza: 2 anni

Esecutore: Personale specializzato (Operaio specializzato)
Prestazioni da verificare
 - Benessere termoigrometrico (Umidità)
 - Estetici (Efflorescenza, Scagliatura, Umidità)
 - Resistenza attacchi biologici (Umidità)
 - Stabilità (Lesione)
 - Tenuta ai fluidi (Umidità)
- **Dati generali**
Descrizione: Strutturale
Modalità di ispezione:
Verifica integrità della struttura.
Tempistica

Frequenza: 10 anni

Esecutore: Personale specializzato (Tecnico specializzato)

Prestazioni da verificare

Benessere termoigrometrico (Umidità)
Resistenza attacchi biologici (Umidità)
Stabilità (Lesione)
Struttura - resistenza meccanica (Danneggiamento, Rottura 1)
Struttura-durabilità (Danneggiamento, Rottura 1)
Tenuta ai fluidi (Umidità)

- Dati generali

Descrizione: Visiva sull'elemento tecnico 1

Modalità di ispezione:

Verificare che l'integrità della muratura attraverso l'assenza di lesioni, scagliature, efflorescenze, macchie, sporco e fenomeni di umidità (innanzitutto verificare che venga effettuata una sufficiente ventilazione dell'ambiente e che non vi sia una produzione eccessiva di vapore).

Tempistica

Frequenza: 6 mesi

Periodo consigliato: Maggio

Nota per il controllo: Maggio/Novembre

Esecutore: Utente

Prestazioni da verificare

Benessere termoigrometrico (Umidità)
Estetici (Deposito superficiale, Efflorescenza, Macchia, Scagliatura, Umidità)
Resistenza attacchi biologici (Umidità)
Stabilità (Lesione)
Tenuta ai fluidi (Umidità)

[3.2] Manutenzione

- Descrizione: Pulizia 1

Modalità di esecuzione:

Asportazione di polvere e scorie su blocchi e giunti, eseguita attraverso lavaggio a fondo con soluzioni 9 parti di acqua ed 1 di acido specifici per il materiale in oggetto.

Tempistica

Frequenza: 20 anni

Nota per la manutenzione: Provare su singolo mattone.

Esecutore: Personale specializzato (Impresa specializzata)

- Descrizione: Sostituzione 1

Modalità di esecuzione:

Rinnovo parziale dei mattoni totalmente usurati con altri dello stesso tipo (meglio se precedentemente immagazzinati o procurati presso la stessa fornace), usando la tecnica del scuci e cuci..

Tempistica

Frequenza: quando occorre

Esecutore: Personale specializzato (muratore)

Disturbi: Impossibilità di transitare in adiacenza all'area d'intervento.