

COMUNE DI MURELLO

Regione Piemonte
Provincia di Cuneo

**PROGETTO DI
ADEGUAMENTO SISMICO
CON RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA
DELLA SCUOLA PRIMARIA**

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

COMMITTENTE

Comune di Murello

Via Caduti Murellesi, n. 72
12030 - MURELLO (CN)
C.F.: 86001850048
P.IVA: 00783330046

PROGETTISTA INCARICATO

dott. arch. Roberto GILI

Via Donaudi, 35 - 12037 SALUZZO (CN)

PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI

dott. ing. Dario ALBERTO

Corso Roma, 7 - 12037 SALUZZO (CN)
Cell.: 348-4048751
e-mail: ad.ing@live.it
P.IVA: 03032850046

TITOLO DOCUMENTO

**RELAZIONE SPECIALISTICA:
PIANO DI MANUTENZIONE DELLE
OPERE STRUTTURALI**

ELABORATO

A5

CODICE PROGETTO
21AD15-CAO

NOME FILE
Piano di manutenzione strutture

N. REVISIONE

AUTORE REVISIONE

AUTORE
AD

DATA DI REVISIONE

OGGETTO REVISIONE

SCALA ---

DATA

Marzo 2022

- Dati generali:

- Committente:

COMUNE DI MURELLO
Via Caduti Murellesi, 72
12030 - MURELLO (CN)

- Località:

Piazza della Chiesa, 6
MURELLO (CN)

- Progettista architettonico:

arch. GILI Roberto
Via Donaudi, 35
12037 SALUZZO (CN)

- Progettista opere strutturali:

ing. ALBERTO Dario
Corso Roma, 7
12037 SALUZZO (CN)

Descrizione progetto:

L'intervento in progetto riguarda la realizzazione di interventi strutturali di adeguamento antisismico dell'edificio isolato che ospita le scuole elementari del Comune di Murello.

La struttura dell'edificio scolastico è costituita da telai piani in cemento armato, con solai di piano in laterocemento. La copertura è realizzata con orditura in legno e manto in laterizio (tegole tipo portoghesi), con vano sottotetto accessibile solo per manutenzione e non utilizzato.

In relazione alla normativa tecnica dell'epoca, la struttura non è stata progettata per resistere ad azioni sismiche, per cui si intende intervenire con l'inserimento di nuovi elementi strutturali in grado di assorbire le azioni orizzontali dovute ad un eventuale evento tellurico.

Per cercare di limitare le interferenze con la struttura esistente e consentire l'utilizzo della scuola senza interruzioni significative, sono stati individuati interventi di rinforzo strutturale lungo il perimetro esterno della costruzione, una specie di esoscheletro con setti verticali in cemento armato in grado di conferire la dovuta resistenza al sisma, con trasferimento delle azioni inerziali indotte ad una nuova fondazione perimetrale di base.

I setti verticali sono disposti agli angoli dell'edificio e in posizione intermedia lungo le pareti, con rigidezza bilanciata secondo i due assi principali longitudinale e trasversale dell'edificio, in modo da far coincidere il più possibile il baricentro delle masse con il centro di rigidezza della struttura. Ai quattro angoli della scuola sono previsti dei setti verticali con pianta a "L", con sviluppo proprio lungo gli angoli di facciata, in adiacenza alla muratura esistente; analoghi setti sono previsti in corrispondenza dei due angoli presenti sulla facciata principale Ovest, dove è posizionato l'ingresso principale, in posizione leggermente arretrata rispetto al fronte dell'edificio, mentre sulle due pareti laterali Sud e Nord sono previsti due setti in posizione intermedia con sviluppo longitudinale lungo le pareti stesse. Sul prospetto Est sono stati inseriti due setti con conformazione a "T", con un lato principale lungo la

parete e un asse secondario in posizione ortogonale verso l'esterno dell'edificio, in modo da ottenere la dovuta rigidità rispetto ai due assi principali X e Y della costruzione.

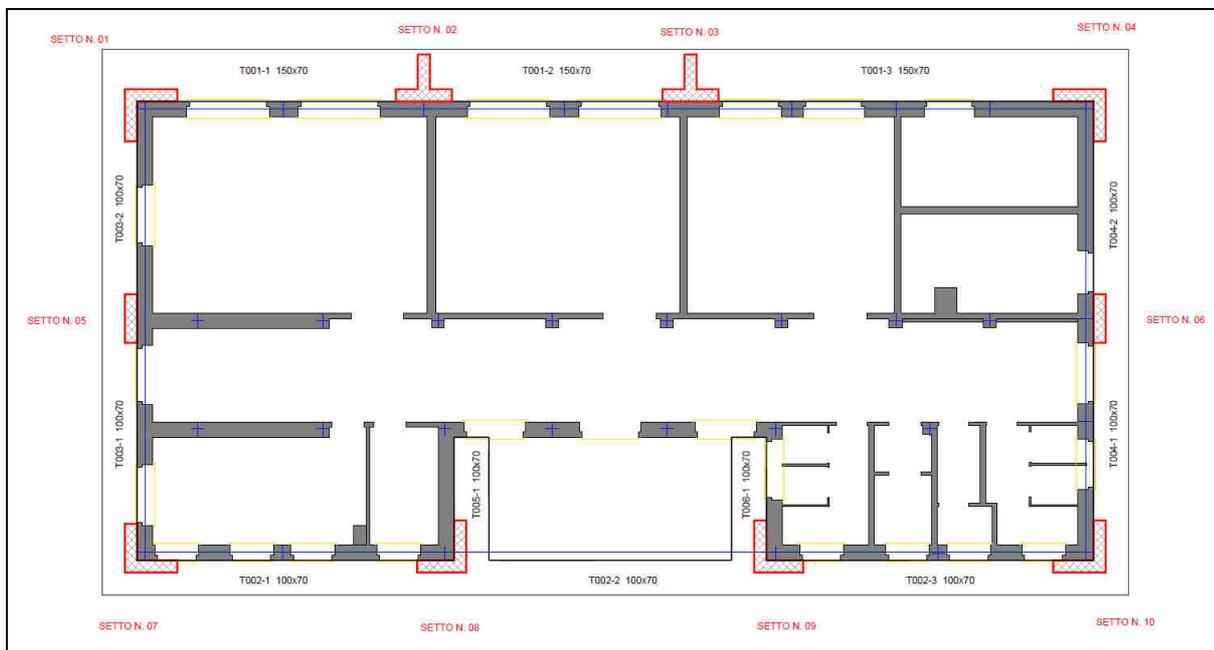
Questi setti verticali sono collegati alla struttura esistente mediante connessioni a livello dei solai di piano (piano terreno, piano primo e sottotetto), che possono essere considerati infinitamente rigidi grazie alla tipologia laterocemento adottata in origine.

Gli sforzi orizzontali vengono quindi trasferiti alla fondazione di base, una nuova trave che circonda perimetralmente l'edificio scolastico e scarica al terreno le azioni sismiche indotte sulla costruzione. La fondazione, costituita da travi a sezione rettangolare di dimensioni 100x70 cm e 150x70 cm lungo la facciata Est, verrà solidarizzata con il basso muro di cantinato che fa da fondazione all'edificio esistente e crea un basso vano seminterrato con funzione di vespaio aerato per il solaio del piano terreno.

Le dimensioni dei setti verticali sono rispettivamente:

- "L" 150x140x35 cm per gli elementi posti allo spigolo NO e in posizione intermedia lungo la facciata Ovest, ai lati della zona di ingresso;
- "L" 150x150x35 cm per gli elementi posti allo spigolo SO e alle due estremità della facciata Est;
- "T" 160x135x35 cm per i due setti intermedi lungo il prospetto Est, con "gambo" della T che si rastrema da 100 cm alla base ai 38 cm della sommità, dove si connette con il cornicione sporgente del solaio sottotetto;
- "I" 140x35 cm per i due elementi posti in posizione intermedia sulle facciate minori Nord e Sud.

I setti verticali sono collegati a livello del piano primo e nella zona del solaio sottotetto da dei profilati metallici chiusi a sezione quadrata 300x300 mm aventi spessore pari a 6 mm, con funzione di tiranti/puntoni per garantire il comportamento solidale della struttura di rinforzo esterna alla costruzione. La rigidità dei singoli elementi verticali, tuttavia, è tale da non attivare sollecitazioni particolarmente intense negli elementi di connessione orizzontale, che svolgono sostanzialmente un ruolo di sicurezza aggiuntiva in caso di leggere variazioni nella distribuzione spaziale delle azioni sismiche fra gli estremi opposti dell'edificio scolastico.



Schematizzazione degli interventi di rinforzo esterni, per adeguamento sismico

Il livello sismico "0" è stato assunto alla quota della testa del muro di cantinato che fa da appoggio per il solaio laterocemento del piano terreno, leggermente rialzato rispetto al piano di campagna circostante, in quanto la rigidità conferita da tale elemento permette la sostanziale traslazione delle azioni sismiche dal terreno di base alla struttura soprastante.

I nuovi elementi strutturali di rinforzo (setti verticali e relativa fondazione perimetrale continua) saranno realizzati con membrature in cemento armato gettato in opera, mentre gli elementi orizzontali di solidarizzazione dei setti a livello dei due solai di piano fuori terra (piano primo e sottotetto) saranno realizzati in carpenteria metallica.

Gli elementi strutturali dell'intervento di adeguamento sismico in progetto sono caratterizzati dall'impiego delle seguenti tipologie di materiali:

- opere in cemento armato gettate in opera, sia per le fondazioni sia per le parti in elevazione;
- carpenteria metallica in profilati chiusi, per utilizzo in ambiente esterno.

Per ogni abbinamento "tipologia di strutture"/"materiali" vengono riportate nel seguito le schede tecniche per la corretta manutenzione, identificando 4 elementi strutturali diversi.

-----[Elemento 1]-

- Struttura in c.a. fondazioni-**Dati generali****Opera :****Unità tecnologica:** Strutture**Elemento tecnico:** Struttura in c.a. fondazioni**Descrizione:** Opere in c.a. necessarie a ripartire i carichi di progetto sul terreno di base; realizzate con elementi gettati in opera di opportune dimensioni atte a trasmettere i carichi di progetto, verticali ed orizzontali, come definiti dalle norme proprie dell'opera da realizzare e comunque sul progetto.**Tipologia elemento:** Struttura in C.A.**Identificazione****Identificazione tecnologica:**

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Cemento, acqua, inerte	Calcestruzzi	
Ferro tondo ad aderenza migliorata	Acciaio	

Elenco certificazioni/garanzie:

Tipo:	Descrizione:	Rilasciata da:
Certificazione	Dichiarazione di conformità	Ferriera
Certificazione	Dichiarazione di conformità	Centrale di betonaggio
Certificazione	collaudo strutturale	tecnico terzo rispetto al progetto

1-Istruzioni:**[1.1] Installazione e Gestione****Modalità d'uso corretto:**

E' opportuno che la struttura non venga modificata nella sua natura e nelle sue sezioni, in relazione a quanto predisposto dal progettista. Deve essere sottoposta ai carichi per cui è stata progettata.

Modalità di esecuzione:

Assemblaggio armatura di confezionamento, realizzazione di cassetta opportunamente trattata con disarmante. Utilizzo di legname e/o pannelli non deteriorati, e di distanziatori e quant'altro occorrente per dare l'opera finita secondo quanto detta la buona norma. Durante il getto del cls, si richiede l'uso del vibratore.

[1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento**Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:**

ISTRUZIONI PER LO STOCCAGGIO DELLE MATERIE

Realizzare la separazione tra l'armatura dall'inerte.

Utilizzare l'inerte come riempimento.

INDICAZIONI PER IL RICICLAGGIO

Riutilizzabili quale riempimento nell'ambito del cantiere

Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione:

Si richiede che l'operatore in fase di dismissione sia dotato degli opportuni DPI.

[1.3] Gestioni emergenze**Danni possibili:...****Modalità di intervento: ...****2-Prestazioni e anomalie****[2.1] Prestazioni**

- **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.

Norme:

D.M. 17 gennaio 2018

- **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 Norme Tecniche per le costruzioni; 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:

Linee guida calcestruzzo strutturale-Consiglio Superiore LLPP; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

[2.2] Anomalie riscontrabili

- **Descrizione:** Corrosione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Degradazione che implica l'evolversi di un processo chimico; rigonfiamenti del copriferro.

Effetto ed inconvenienti:

Distacco del copriferro e lesioni in corrispondenza all'attacco degli elementi verticali portanti insistenti sulla fondazione con formazione di striature di ruggine 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 delle parti di calcestruzzo ammalorato, rimozione della ruggine con energica spazzolatura, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri..

- **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:

Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato, rimozione della ruggine con energica spazzolatura, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.

- **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 al di sotto del piano di posa.
Criterio di intervento:
Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.

- **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, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno

- **Descrizione:** Rottura
Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:
Menomazione dell'integrità di un elemento e danneggiamento grave.
Effetto ed inconvenienti:
Perdita delle capacità portanti, aspetto degradato.
Cause possibili:
Cause accidentali, atti di vandalismo, superamento dei carichi di progetto, cambiamenti delle condizioni locali del terreno di fondazione - variazioni del livello di falda, delle condizioni meccaniche del terreno
Criterio di intervento:
progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno

3-Controlli e manutenzione

[3.1] Controlli

- **Dati generali**
Descrizione: Controllo con strumento
Modalità di ispezione:
Verificare con lo strumento quale sia la classe di resistenza e confrontarla con quanto riportato in relazione di calcolo. Fare più valutazioni a campione di modo che si possa avere un valore medio.
Tempistica
 - Frequenza:** quando occorre
 - Periodo consigliato:**...
 - Nota per il controllo:**...**Esecutore:** Personale specializzato (Tecnico specializzato)
Prestazioni da verificare

Stabilità (Danneggiamento, Rottura)
Struttura - Resistenza Meccanica (Lesione, Danneggiamento, Corrosione, Deformazione)

- **Dati generali**

Descrizione: Ispezione visiva

Modalità di ispezione:

Valutazione della lesione, in termini di dimensione e andamento o della situazione che ha messo a nudo porzioni della fondazione

Tempistica

Frequenza: quando occorre

Periodo consigliato:...

Nota per il controllo: ...

Esecutore: Utente

Prestazioni da verificare

Stabilità (Danneggiamento, Rottura)

Struttura - Resistenza Meccanica (Lesione, Deformazione)

- **Dati generali**

Descrizione: Strutturale

Modalità di ispezione:

Verifica integrità della struttura.

Tempistica

Frequenza: 10 anni

Periodo consigliato:...

Nota per il controllo: ...

Esecutore: Personale specializzato (Tecnico specializzato)

Prestazioni da verificare

Stabilità (Danneggiamento, Rottura, Deformazione)

[3.2] **Manutenzione**

- **Descrizione:** Resine bicomponenti

Modalità di esecuzione:

Utilizzo di resine bicomponenti, al fine di ripristinare l'eventuale lesione e riconferire alla struttura le caratteristiche statiche iniziali.

Tempistica

Frequenza: quando occorre

Periodo consigliato: ...

Nota per la manutenzione: ...

Esecutore: Personale specializzato (Tecnico specializzato)

Disturbi: ...

- **Descrizione:** Ripristino

Modalità di esecuzione:

Eventuali lavori di ripristino integrità del materiale attraverso: applicazione di stucchi specifici sulle lesioni; trattamento superficiale con resine specifiche per il fenomeno dell'efflorescenza; stilatura giunti con malta cementizia.

Tempistica

Frequenza: quando occorre

Periodo consigliato: ...

Nota per la manutenzione: ...

Esecutore: Personale specializzato (Impresa specializzata)

Disturbi: Possibili interruzioni traffico veicolare e pedonale.

- **Descrizione:** Utilizzo di malte

Modalità di esecuzione:

Stesa di malte del tipo tixotropica, epossidica, o primer.

Tempistica

Frequenza: quando occorre

Periodo consigliato: ...

Nota per la manutenzione:...

Esecutore: Personale specializzato (Operaio specializzato)

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

-----[Elemento 2]-

- Struttura in c.a. faccia vista -**Dati generali****Opera :**

Unità tecnologica: Strutture

Elemento tecnico: Struttura in c.a. faccia vista

Descrizione: Elemento strutturale in c.a. portante con paramento faccia vista

Tipologia elemento: Struttura in C.A.

Identificazione**Identificazione tecnologica:**

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Cemento,inerte,acqua	Calcestruzzi	
Ferro tondo ad aderenza migliorata	Acciaio	
Trattamento superficiale	Pitture e vernici	

Elenco certificazioni/garanzie:

Tipo:	Descrizione:	Rilasciata da:
Certificazione	Certificato di conformità	Centrale di betonaggio
Certificazione	Certificato di origine conformità	Ferriera
Certificazione	Collaudo statico della struttura	tecnico terzo rispetto al progetto

1-Istruzioni:**[1.1] Installazione e Gestione****Modalità d'uso corretto:**

Sarebbe opportuno che la struttura non fosse sottoposta a stress di tipo meccanico e chimico.

Modalità di esecuzione:

Assemblaggio armatura di confezionamento, realizzazione di cassatura opportunamente trattata con disarmanate. Utilizzo di legname e/o pannelli non deteriorati, e di distanziatori e quant'altro occorrente per dare l'opera finita secondo quanto dettato dalla buona tecnica. Durante il getto del cls, si richiede l'uso del vibratore

[1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento**Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:**

La dismissione della tinteggiatura può essere fatta asportando dalla superficie interessata la tinteggiatura e rimuovendo di conseguenza anche l'intonaco. Il materiale deve essere portato alle pubbliche discariche.

Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione:

Gli operatori, devono munirsi di tuta, guanti, occhiali e mascherine dotate di filtri.

[1.3] Gestioni emergenze**Danni possibili:**

- Distaccamento dovuto ad un rigonfiamento della superficie.
- Sfaldamento della superficie
- Presenza sulla superficie della tinteggiatura come se fosse "farina"

Modalità di intervento:

- Necessita rimuovere la tinteggiatura e ripristinare la stessa
- Necessita aprire la fessurazione per intervenire nella zona sottostante di modo che si può ricreare la continuità strutturale
- In questo caso una volta rimossa la tinteggiatura bisogna, intervenire impermeabilizzando la superficie

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.

- **Classe di requisito:** Sicurezza d'uso
Descrizione:
Capacità del materiale o del componente di garantire l'utilizzabilità senza rischi per l'utente.
Livello minimo di prestazioni: Assenza di rischi per l'utente.

- **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 Norme Tecniche per le costruzioni; 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:
Linee guida calcestruzzo strutturale-Consiglio Superiore LLPP; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

[2.2] Anomalie riscontrabili

- **Descrizione:** Alterazione finitura superficiale
Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:
Variazione del livello qualitativo della finitura superficiale.
Effetto ed inconvenienti:
Incremento della porosità e rugosità della superficie. Variazione cromatica. Aspetto degradato.
Cause possibili:
Condizioni termo igrometriche interne non salubri, assenza di adeguato trattamento protettivo, polvere.
Criterio di interventi:
Trattamento superficiale con prodotti silossanici

- **Descrizione:** Rottura
Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:
Menomazione dell'integrità di un elemento (parete) e danneggiamento grave.
Effetto ed inconvenienti:
Aspetto degradato.

Cause possibili:

Cause accidentali, atti di vandalismo..

Criterio di interventi:

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 mensola del davanzale, pericolo per l'utenza per possibili cadute di frammenti..

Cause possibili:

Variazioni di temperatura, penetrazione di acqua, percentuale di umidità.

Criterio di interventi:

Ripristino integrità.

3-Controlli e manutenzione

[3.1] Controlli

Dati generali

Descrizione: Visiva

Modalità di ispezione:

Valutazione del tipo di distacco della tinteggiatura, controllando se si tratta di lesioni sulla struttura che si ripercuotono sulla superficie, oppure se vi sono problemi di umidità.

Tempistica

Frequenza: 3 anni

Periodo consigliato:...

Nota per il controllo:...

Esecutore: Utente

Raccomandazioni:

Al fine di effettuare un ripristino a regola d'arte conviene estendere l'area di intervento. A seconda del tipo di intervento valutare se serve posare nuovamente l'intonaco, o basta usare stucchi appositi.

Prestazioni da verificare

Estetici (Alterazione finitura superficiale, Rottura, Scagliatura)

Sicurezza d'uso (Rottura, Scagliatura)

Struttura - resistenza meccanica e stabilità (Rottura)

Struttura - durabilità (Rottura)

[3.2] Manutenzione

- **Descrizione:** Ritinteggiatura

Modalità di esecuzione:

Rinnovo tinteggiatura intradosso soletta

Tempistica

Frequenza: 5 anni

Periodo consigliato: ...

Nota per la manutenzione: Aprile

Esecutore: Personale specializzato (Impresa specializzata)

Attrezzature necessarie: D.P.I., trabattello, pennello, rullo.

Disturbi:

Interruzione delle attività svolte negli ambienti interessati dai lavori.

- **Descrizione:** Utilizzo di prodotti impermeabilizzanti

Modalità di esecuzione:

Stesa del prodotto a pennello, nelle dosi riportate nella scheda tecnica allegata.

Tempistica : a guasto

Frequenza: ...

Periodo consigliato: ...

Nota per la manutenzione: ...

Esecutore: Personale specializzato (Pittore)

Attrezzature necessarie: D.P.I., ponteggio, utensili vari.

Disturbi:

eventuale intralcio al passaggio, necessità di aerare il locale.

-----[Elemento 3]-

- Struttura in c.a. rivestita-esterna -**Dati generali****Opera :**

Unità tecnologica: Strutture

Elemento tecnico: Struttura in c.a. rivestita esterna

Descrizione: Elemento strutturale con superficie rivestita posto all'esterno

Tipologia elemento: Struttura in C.A.

Identificazione**Identificazione tecnologica:**

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Calcestruzzo	Calcestruzzi	
Ferro tondo ad aderenza migliorata	Acciaio	
Paramento	Laterizi, pietre	

Elenco certificazioni/garanzie:

Tipo:	Descrizione:	Rilasciata da:
Certificazione	Certificato di conformità	Centrale di betonaggio
Certificazione	Certificato di conformità	Ferriera
Certificazione	Scheda tecnica	Ditta produttrice
Certificazione	Collaudo statico della struttura	tecnico terzo rispetto al progetto

1-Istruzioni:**[1.1] Installazione e Gestione****Modalità d'uso corretto:**

La parete rivestita del paramento dovrà essere opportunamente trattata con prodotti specifici, a base di acidi dopo aver rimosso tutti i distanziatori per la formazione del copriferro di progetto

Modalità di esecuzione:

Bisogna predisporre un sistema di aggrappo alla struttura al fine di poter posare il paramento; la struttura puntiforme o a setti viene gettata in opera previa formazione di casseri in legno o pannelli dotati di opportuni distanziatori al fine di garantire la formazione del copriferro di progetto.

[1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento**Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:****ISTRUZIONI PER LO STOCCAGGIO DELLE MATERIE**

accatastare in aree di cantiere protette dalle intemperie al fine di prevenire fenomeni di ossidazione

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; stoccarlo in appositi contenitori per evitarne la dispersione in ambiente.

INDICAZIONI PER IL RICICLAGGIO

Riutilizzabili quale riempimento nell'ambito del cantiere.

Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione: ...**[1.3] Gestioni emergenze****Danni possibili:**

- Distacco del singolo paramento, o lieve lesione
- Presenza di colorazione bianca sulla parete
- Presenza di muffa

Modalità di intervento:

- Ripristino o sostituzione

- b) Trattare la parete con acidi appositi che eliminano la presenza di calcare
- c) Rimuovere la superficie per intervenire attraverso un trattamento di impermeabilizzazione

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.

- **Classe di requisito:** Resistenza agenti esogeni
Descrizione:
Capacità del materiale o del componente di garantire l'invariabilità del tempo delle caratteristiche fissate sul progetto.
Livello minimo di prestazioni:
Stabilito in funzione delle condizioni ambientali dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

- **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 Norme Tecniche per le costruzioni; 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:

Linee guida calcestruzzo strutturale-Consiglio Superiore LLPP; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

[2.2] Anomalie riscontrabili

- **Descrizione:** Alterazione finitura superficiale
Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:
Variazione del livello qualitativo della finitura superficiale.
Effetto ed inconvenienti:
Incremento della porosità e rugosità della superficie, diminuzione della lucidatura, variazione cromatica, aspetto degradato.
Cause possibili:
Irraggiamento solare diretto, assenza di adeguato trattamento protettivo.
Criterio di interventi:
Sostituzione

- **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 interventi:
Sostituzione

- **Descrizione:** Efflorescenza
Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:
Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dei materiali.
Effetto ed inconvenienti:
Distacco, disgregazione.
Cause possibili:
Sbalzi termici, umidità, cristallizzazione salina.
Criterio di interventi:
Trattamento superficiale con resine specifiche.

- **Descrizione:** Umidità da infiltrazione
Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:
Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.
Effetto ed inconvenienti:
Chiazze di umidità sull'estradosso della parete.
Cause possibili:
Infiltrazione di acqua nella parete.
Criterio di intervento:
Contattare tecnico specializzato.

3-Controlli e manutenzione

[3.1] Controlli

- **Dati generali**
Descrizione: Valutazione attraverso il contatto
Modalità di ispezione:
Verificare il colore della superficie. Se il colore è simile al verde si tratta di infiltrazione, se il colore è bianco è calcare.
Tempistica

Frequenza: 12 mesi

Periodo consigliato:...

Nota per il controllo:...

Esecutore: Personale specializzato (Operaio qualificato)

Prestazioni da verificare

Estetici (Alterazione finitura superficiale)

Resistenza attacchi biologici (Alterazione finitura superficiale)

- **Dati generali**

Descrizione: Visiva

Modalità di ispezione:

Valutazione sulla superficie esterna per valutare se bisogna intervenire attraverso una sostituzione o meno.

Tempistica

Frequenza: ...

Periodo consigliato:...

Nota per il controllo:...

Esecutore: Personale specializzato

Prestazioni da verificare

Estetici (Danneggiamento)

Resistenza agenti esogeni (Efflorescenza)

Resistenza attacchi biologici (Efflorescenza)

Stabilità (Danneggiamento)

Struttura - resistenza meccanica e stabilità (Danneggiamento)

Struttura - durabilità (Danneggiamento)

[3.2] **Manutenzione**

- **Descrizione:** Ripristino

Modalità di esecuzione:

Nuovo montaggio del paramento.

Tempistica

Frequenza: ...

Periodo consigliato: ...

Nota per la manutenzione: ...

Esecutore: Personale specializzato

Attrezzature necessarie: ...

Disturbi: ...

- **Descrizione:** Trattamento con prodotti specifici

Modalità di esecuzione:

Se si tratta di infiltrazione bisognerà adoperare prodotti che conferiscono al supporto carattere impermeabilizzante. Se si tratta di calcare bisogna utilizzare degli acidi di modo che si lava la superficie.

Tempistica

Frequenza: 24 mesi

Periodo consigliato: ...

Nota per la manutenzione: ...

Esecutore: Personale specializzato (Operaio qualificato)

Attrezzature necessarie:

Disturbi: ...

-----[Elemento 4]-

- Struttura in acciaio generica esterna-**Dati generali****Opera :**

Unità tecnologica: Chiusura verticale

Elemento tecnico: Struttura in acciaio generica esterna

Descrizione: Carpenteria in acciaio leggera da installarsi all'esterno.

Tipologia elemento: Struttura in acciaio

Identificazione**Identificazione tecnologica:**

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Carpenteria metallica	Acciaio	Profili UNI

1-Istruzioni:**[1.1] Installazione e Gestione****Modalità d'uso corretto:**

E' opportuno che la struttura non venga sovraccaricata, e che venga opportunamente trattata con prodotti coprenti che gli conferiscono, una adeguata resistenza agli agenti atmosferici.

All'atto della posa si dovranno rispettare gli allineamenti al fine di non creare sollecitazioni non previste.

Modalità di esecuzione:

Necessita innanzi tutto posare i tirafondi secondo gli allineamenti prefissati, dopo di che si dovrà provvedere all'assemblaggio della struttura.

Assemblaggio che preferibilmente sarà eseguito attraverso realizzazioni di nodi bullonati, si preferisce che le saldature vengano fatte in officina, dove è possibile fare una lavorazione più attinente a quanto prescrive la normativa.

[1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento**Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:**

Necessita smontare la struttura e portare il tutto in discariche autorizzate.

Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione:

Uso dei D.P.I., utilizzo di attrezzature di uso comune, Auto gru, ponteggi mobili e/o fissi.

[1.3] Gestioni emergenze**Danni possibili:**

- 1) Lesione
- 2) Presenza di ruggine
- 3) Deformazione

Modalità di intervento:

- 1) Sostituzione dell'elemento
- 2) Intervento attraverso pulitura della superficie, e posa del prodotto antiruggine
- 3) Valutazione sulle nuove condizioni statiche ed eventuale sostituzione

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.

- **Classe di requisito:** Resistenza agenti esogeni

Descrizione:

Capacità del materiale o del componente di garantire l'invariabilità del tempo delle caratteristiche fissate sul progetto.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito in funzione delle condizioni ambientali dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

- **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.

[2.2] Anomalie riscontrabili

- **Descrizione:** Corrosione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Degradazione che implica sempre l'evolversi di un processo chimico.

Effetto ed inconvenienti:

Alterazione dello strato superficiale. Presenza di ruggine con possibile sporcamento dovuto a colature. Indebolimento della struttura in corrispondenza degli incastri. Aspetto degradato.

Cause possibili:

Umidità. Mancato trattamento anticorrosivo.

Criterio di intervento:

Verniciatura

- **Descrizione:** Deformazione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Alterazione duratura dell'aspetto o della configurazione di un elemento, misurabile dalla variazione delle distanze fra i suoi punti.

Effetto ed inconvenienti:

Elementi piegati, perdita della funzione originaria di protezione, pericolo per l'utenza, instabilità, aspetto degradato.

Cause possibili:

Forzature per cause accidentali o atti di vandalismo, difetto di giunzione.

Criterio di intervento:

Ripristino integrità elementi

- **Descrizione:** Rottura

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Menomazione dell'integrità di un elemento e danneggiamento grave

Effetto ed inconvenienti:

Aspetto degradato, pericolo per l'utenza dovuta ad elementi taglienti, sconnessione dei collegamenti, indebolimento della struttura dovuto a piegamenti.

Cause possibili:

Ruggine, urti, forzature degli incastri.

Criterio di intervento:

Ripristino integrità elementi o sostituzione.

3-Controlli e manutenzione

[3.1] Controlli

- **Dati generali**

Descrizione: Generale

Modalità di ispezione:

Valutazione della presenza di punti di corrosione.

Tempistica

Frequenza: 1 anno

Periodo consigliato: ...

Nota per il controllo: ...

Esecutore: Personale specializzato (Operaio specializzato)

Prestazioni da verificare

Estetici (Corrosione)

Resistenza agenti esogeni (Corrosione)

Resistenza meccanica (Deformazione, Rottura)

- **Dati generali**

Descrizione: Visiva sull'elemento tecnico

Modalità di ispezione:

Verificare l'integrità della struttura attraverso l'assenza di fenomeni di corrosione, deformazione e rottura.

Tempistica

Frequenza: 1 anno

Periodo consigliato: ...

Nota per il controllo: ...

Esecutore: Utente

Prestazioni da verificare

Estetici (Corrosione)

Resistenza agenti esogeni (Corrosione)

[3.2] **Manutenzione ...**