

Comune di CASORATE SEMPIONE
Provincia di VARESE

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE
DELL'OPERA**

(Ai sensi del D.M. 14.01.2008, art. 10.1)

OGGETTO: SCUOLA PRIMARIA "MILITE IGNOTO"
Via De Amicis, 1 – Casorate Sempione (VA)

**RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO SOLAI ALA EST
ED ATRIO CON INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO
STRUTTURALE**

COMMITTENTE: Comune di Casorate Sempione (VA)
Via De Amicis, 7 – Casorate Sempione (VA)

Cardano al Campo (VA), Marzo 2017

Il Progettista
dott. ing. Mario Palazzi
Ordine Ing. Varese n. 2737



Il Direttore dei Lavori
dott. ing. Mario Palazzi
Ordine Ing. Varese n. 2737



SOMMARIO

1 - PREMESSA.....	2
2 - NORMATIVA RISPETTATA.....	3
3 - DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	3
4 - UNITÀ TECNOLOGICHE ED ELEMENTI.....	4
5- AVVERTENZE E PRECAUZIONI D'USO.....	5
6- AVVERTENZE IN CASO DI SISMA	6
MANUALE D'USO	7
MANUALE DI MANUTENZIONE.....	11
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	27

1 - PREMESSA

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

Esso riguarda le sole strutture gettate in opera e si integra e completa con il corrispondente piano di manutenzione relativo alle strutture prefabbricate.

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale.

Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti i ovvero:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;
 - c1) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
 - c2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
 - c3) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma " UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

1) Obiettivi tecnico - funzionali:

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;

- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

2) Obiettivi economici:

- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

2 - NORMATIVA RISPETTATA

Il presente "Piano di manutenzione riguardante le strutture" previsto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008 e dalla relativa Circolare Esplicativa 2 febbraio 2009, 617). è redatto seguendo le indicazioni contenute sull'articolo 40 del D.P.R. 554/99.

3 - DESCRIZIONE DELL'OPERA

Tipologia	RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO SOLAI ALA EST ED ATRIO CON INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE.
Destinazione d'uso	Edificio scolastico.
Indirizzo	Via De Amicis – Casorate Sempione (VA)
Committente	Comune di Casorate Sempione (VA) Via De Amicis, 7 – Casorate Sempione (VA)
Progettista	dott. ing. Mario Palazzi Via Curiel, 15 – Cardano al Campo (VA)
Direttore lavori	dott. ing. Mario Palazzi Via Curiel, 15 – Cardano al Campo (VA)
Progettista strutture	dott. ing. Mario Palazzi Via Curiel, 15 – Cardano al Campo (VA)
Direttore lavori strutture	dott. ing. Mario Palazzi Via Curiel, 15 – Cardano al Campo (VA)
Collaudatore statico

Ditta appaltatrice	MEZZANZANICA S.p.A. Via Zanella, 10 - 20015 Parabiago (MI)
Concessione	Determina n. del
Deposito pratica	Ufficio Edilizia Privata Comune di Casorate Sempione (VA)
Descrizione opera:	<p>L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di opere di consolidamento e miglioramento sismico di un edificio esistente sito in Via De Amicis a Casorate Sempione (VA), adibito a scuola primaria.</p> <p>Il fabbricato è composto da 3 piani fuori terra, oltre ad una piccola porzione ammezzata in corrispondenza dell'ala Ovest dell'edificio.</p> <p>Due porzioni dell'edificio sono interrato.</p> <p>Il solaio di sottotetto è piano e la copertura è a falde, con struttura in legno e copertura in tegole.</p> <p>La pianta è approssimativamente rettangolare con dimensioni di 64,00x11,20 m, l'altezza alla gronda è di circa 14,8 m con altezza al colmo di 17,50 m.</p>

4 - UNITÀ TECNOLOGICHE ED ELEMENTI

Lo schema strutturale dell'edificio prevede:

1 - STRUTTURE IN SOTTOSUOLO:

- 1.01 - Travi di fondazione
- 1.02 – Fondazioni continue
- 1.03 – Pareti controterra

2 - STRUTTURE DI ELEVAZIONE:

- 2.01 - Pilastri in c.a.
- 2.02 - Travi in c.a.
- 2.03 – Murature portanti in mattoni pieni.
- 2.04 – Travi in acciaio
- 2.05 – Colonne in acciaio

3 - STRUTTURE ORIZZONTALI:

- 3.01 - Solai
- 3.02 – Catene in acciaio

5- AVVERTENZE E PRECAUZIONI D'USO

La struttura è stata progettata secondo quanto prescritto dal decreto ministeriale 14 Gennaio 2008 e della relativa circolare esplicativa del 2 Febbraio 2009 N°617.

I sovraccarichi previsti in fase di progettazione sono i seguenti:

Primo impalcato – Ala Est

Sovraccarico Permanente totale	357 daN/mq
Sovraccarico Variabile – categoria C1	300 daN/mq

Secondo impalcato – Ala Est

Sovraccarico Permanente totale	308 daN/mq
Sovraccarico Variabile – categoria C1	300 daN/mq

Primo impalcato – Ala Ovest

Sovraccarico Permanente totale	310 daN/mq
Sovraccarico Variabile – categoria C1	300 daN/mq

Secondo impalcato – Ala Ovest

Sovraccarico Permanente totale	310 daN/mq
Sovraccarico Variabile – categoria C1	300 daN/mq

Sottotetto

Sovraccarico Permanente totale	150 daN/mq
Sovraccarico Variabile – categoria H1	150 daN/mq

Copertura

Sovraccarico Permanente totale	100 daN/mq
Sovraccarico Variabile – neve	130 daN/mq

1. **NON** inserire alcun elemento portante strutturale primario o secondario se non previo verifica di un operatore abilitato
1. **NON** inserire alcun elemento portante strutturale primario o secondario se non previo verifica di un operatore abilitato
2. **NON** manomettere, modificare o eliminare alcun elemento strutturale primario o secondario, ivi incluse strutture di copertura e tamponamenti verticali, se non previo verifica di un operatore abilitato, dopo una attenta valutazione di fattibilità basata sulla relazione tecnica allegata.
3. **NON** utilizzare la struttura quale deposito di elementi altamente infiammabili od esplosivi, poiché la destinazione d'uso originaria NON prevede tale evenienza
4. **NON** aggiungere carichi permanenti, se non previo verifica sulla base della relazione tecnica allegata.
5. Parti della struttura sono di tipo metallico ed è soggetta a corrosione per ossidazione, particolarmente ove l'acciaio sia direttamente esposto (deterioramento della finitura superficiale). **NON** compiere operazioni che possano nell'ordinario corso delle lavorazioni, precludere l'integrità della finitura superficiale. Ove tale evenienza non possa essere evitata (utilizzo di solventi vaporizzati e similari, per esempio) proteggere ove possibile gli elementi portanti, verificare con

una periodicità ridotta l'integrità della finitura ed aggiungere eventualmente, altri elementi di protezione superficiali quali patine protettive a base siliconica.

6- AVVERTENZE IN CASO DI SISMA

La struttura è calcolata, secondo le prescrizioni del decreto ministeriale 14 Gennaio 2008 e della relativa circolare esplicativa del 2 Febbraio 2009 N°617, allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita, con una probabilità di eccedenza pari al 10%.

In caso di sisma **ANCHE DI LIEVE ENTITA'**, avvertire le autorità preposte per sopralluogo e verifica di agibilità.

MANUALE D'USO

1 - STRUTTURE IN SOTTOSUOLO

1.01 - TRAVI DI FONDAZIONE

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali in c.a. con una dimensione predominante prodotto dall'estrusione di una sezione rettangolare o a "T rovescia" che presentano una superficie di contatto tra fondazione e terreno. Sono generalmente poggiate su un sottofondo in calcestruzzo con funzione di ripartizione (magrone) e sono adatte a sostenere carichi trasversali all'asse.

Modalità d'uso corretto

Le fondazioni sono state concepite per poter resistere a:

- 1) fenomeni di rottura al taglio lungo le superfici di scorrimento poste al di sotto del piano di imposta,
- 2) variazioni volumetriche eccessive delle masse di terreno interessate (cedimenti)
- 3) cedimenti differenziati ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto.

Collocazione: Nel sottosuolo a -1,50 m dal piano di campagna.

Rappresentazione grafica / documentazione: Su tavole strutturali esecutive.

1.02 - FONDAZIONI CONTINUE

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali in c.a. con una dimensione predominante prodotto dall'estrusione di una sezione rettangolare che presentano una superficie di contatto tra fondazione e terreno. Sono generalmente poggiate su un sottofondo in calcestruzzo con funzione di ripartizione (magrone) e sono adatte a sostenere carichi trasversali all'asse.

Modalità d'uso corretto

Le fondazioni sono state concepite per poter resistere a:

- 1) fenomeni di rottura al taglio lungo le superfici di scorrimento poste al di sotto del piano di imposta,
- 2) variazioni volumetriche eccessive delle masse di terreno interessate (cedimenti)
- 3) cedimenti differenziati ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto.

Collocazione: Nel sottosuolo a quote diverse dal piano di campagna.

Rappresentazione grafica / documentazione: Su tavole strutturali esecutive.

1.03 - PARETI CONTROTERRA

Descrizione

Elementi strutturali verticali in c.a. o muratura piena, formati da un volume parallelepipedo piano con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza, avente la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali, trasmessi da porzioni di terreno poste a contatto. Dal punto di vista architettonico svolgono anche la funzione di delimitazione dello spazio esterno.

Modalità d'uso corretto

Le pareti contro terra sono state concepite per poter resistere a:

- 1) fenomeni di rottura al taglio lungo le superfici di scorrimento
- 2) fenomeni di schiacciamento e flessione rispetto ai carichi trasmessi dalle varie parti strutturali

Inoltre devono soddisfare i requisiti di protezione dell'ambiente interno secondo i criteri di vivibilità e utilizzo legate alle destinazioni d'uso dei vari vani che delimitano.

Collocazione: Nel sottosuolo a -3,00 m dal piano di campagna.

Rappresentazione grafica / documentazione: Su tavole strutturali esecutive.

2. STRUTTURE DI ELEVAZIONE

2.01 - PILASTRI IN C.A.

Descrizione

Elementi strutturali in c.a. ad asse verticale, formati da un volume parallelepipedo generato dall'estrusione lungo la verticale di una sezione avente una qualsiasi forma geometrica piana. Hanno la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali, statici e dinamici.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione: Ai piani.

Rappresentazione grafica / documentazione: Su tavole strutturali esecutive.

2.02 - TRAVI IN C.A.

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali e inclinati in c.a. con una dimensione predominante prodotto dall'estrusione di una sezione avente una qualsiasi forma geometrica piana. Hanno la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali, statici e dinamici.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione: Ai piani.

Rappresentazione grafica / documentazione: Su tavole strutturali esecutive.

2.03 - MURATURA IN LATERIZIO

Descrizione

Elementi strutturali verticali in laterizio portante pieno o semipieno, formati da un volume parallelepipedo piano con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza, avente la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali. Dal punto di vista architettonico svolgono anche la funzione di delimitazione degli spazi

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione: Ai piani.

Rappresentazione grafica / documentazione: Su tavole strutturali esecutive.

2.04 - TRAVI IN ACCIAIO

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali e inclinati in acciaio con una dimensione predominante relalizzato con profili laminati. Hanno la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali, statici e dinamici.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista e delle connessioni. Risccontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione: Ai piani.

Rappresentazione grafica / documentazione: Su tavole strutturali esecutive.

2.05 - COLONNE IN ACCIAIO

Descrizione

Elementi strutturali in acciaio ad asse verticale, realizzati con profili laminati o tubolari , eventualmente composti. Hanno la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali, statici e dinamici.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione: Ai piani.

Rappresentazione grafica / documentazione: Su tavole strutturali esecutive.

3 - STRUTTURE ORIZZONTALI

3.01 - SOLAI

Descrizione

Le strutture in latero cemento consistono nella messa in opera di travetti di vario tipo, prefabbricati ed autoportanti, che costituiscono parte delle nervature del solaio di copertura. Possono essere impiegati travetti precompressi, travetti a traliccio con fondello in laterizio, intervallati da tavelle o da pignatte. Viene poi eseguito successivamente un getto di conglomerato cementizio per il collegamento degli elementi e un sottile strato superiore di malta per il livellamento del piano di posa.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.). Risccontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione: Ai piani.

Rappresentazione grafica / documentazione: Su tavole strutturali esecutive.

3.02 - CATENE IN ACCIAIO

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali o inclinati in acciaio, generalmente a sezione circolare con dispositivi di tensionamento (tenditori). Hanno la funzione di collegare pareti in muratura e sostenere i carichi verticali, statici e dinamici.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista e delle connessioni. Risccontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione: Ai piani.

Rappresentazione grafica / documentazione: Su tavole strutturali esecutive.

MANUALE DI MANUTENZIONE

1 - STRUTTURE IN SOTTOSUOLO

1.01 - TRAVI DI FONDAZIONE

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Cedimenti: Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione, anche differenziali.

Distacchi murari

Fessurazioni Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni: Si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Non perpendicolarità dell'edificio: Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa

Umidità: Presenza di umidità dovuta a risalita capillare, spesso accompagnata da efflorescenza

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	2 anni	Non necessarie	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Miglioramento della resistenza del sistema fondale tramite l'utilizzo di georesine.	Quando necessario	Georesine, macchine di pompaggio e controllo.	Personale specializzato
03	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato

1.02 - FONDAZIONI CONTINUE

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Cedimenti: Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione, anche differenziali.

Distacchi murari

Fessurazioni Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni: Si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Non perpendicolarità dell'edificio: Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa

Umidità: Presenza di umidità dovuta a risalita capillare, spesso accompagnata da efflorescenza

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	2 anni	Non necessarie	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Miglioramento della resistenza del sistema fondale tramite l'utilizzo di georesine.	Quando necessario	Georesine, macchine di pompaggio e controllo.	Personale specializzato
03	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato

1.03 - PARETI CONTROTERRA

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Alveolizzazione: Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi ed 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 di alveolizzazione a caratura.

Bolle d'aria: Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Cavillature superficiali: Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo

Crosta: Deposito superficiali di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione: Alterazione cromatica della superficie

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

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

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 sub efflorescenza.

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 (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.

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.

Esposizione dei ferri di armatura: Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

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

Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

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.

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

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

Presenza di vegetazione: Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.

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.

Scheggiature: Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	2 anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

2. STRUTTURE DI ELEVAZIONE

2.01 - PILASTRI IN C.A.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Alveolizzazione: Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi ed 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 di alveolizzazione a caratura.

Bolle d'aria: Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Cavillature superficiali: Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo

Crosta: Deposito superficiali di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione: Alterazione cromatica della superficie

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

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

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

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.

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 (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.

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.

Esposizione dei ferri di armatura: Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Fessurazioni: Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che

Macchie e graffiti: Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di

aderire e penetrare nel materiale.

Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

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.

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

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

Presenza di vegetazione: Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.

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.

Scheggiature: Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	2 anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	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	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
----	---	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

2.02 - TRAVI IN C.A.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Alveolizzazione: Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi ed 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 di alveolizzazione a caratura.

Bolle d'aria: Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Cavillature superficiali: Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo

Crosta: Deposito superficiali di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione: Alterazione cromatica della superficie

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

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

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

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.

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 (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

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.

Esposizione dei ferri di armatura: Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli

agenti atmosferici.

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

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

Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

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.

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

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

Presenza di vegetazione: Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.

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.

Scheggiature: Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	2 anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

2.03 - MURATURA IN LATERIZIO

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Cavillature superficiali: Sottile trama di fessure sulla superficie del paramento murario

Disgregazione: Decoesione caratterizzata da distacco di scaglie sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco: Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione dei setti verticali in laterizio dalla loro sede.

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.

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 (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

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

Fessurazioni: Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele alla direzione degli alveoli che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

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

Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

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.

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

Presenza di vegetazione: Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.

Scheggiature: Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali esfoliazioni, di locali distacchi di porzioni di laterizio, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato della muratura e controllo del degrado	2 anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distrutt.	Personale specializzato
----	---	-------------------	---	-------------------------

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Consolidamento. Pulizia e intonacatura	Quando necessario	Malta antiritiro fibrorinforzate e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
03	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

2.04 - TRAVI IN ACCIAIO

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

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.

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

Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

Scheggiature: Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in acciaio.

Allentamento: Allentamento degli organi di connessione delle giunzioni

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi, di presenza di lesioni. Verifica dello stato dell'acciaio e controllo del	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale generico

	degrado e/o eventuale processi di corrosione			
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi del serraggio degli elementi di connessione	10 anni, a partire dal 5°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale generico Segnalare eventuali anomalie ad un tecnico competente per ulteriori indagini
04	Effettuare verifiche e controlli approfonditi dello stato delle saldature	10 anni, a partire dal 5°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
05	Effettuare verifiche e controlli approfonditi sullo stato di precarica dei bulloni	20anni, a partire dal 10°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
06	Verifica di verticalità	25anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino del metallo corroso.	Quando necessario	Vernici, riporti per saldatura e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Pulizia e rimozione ruggine	Quando necessario	Vernici e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	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	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

2.05 - COLONNE IN ACCIAIO

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

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.

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

Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

Scheggiature: Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in acciaio.

Allentamento: Allentamento degli organi di connessione delle giunzioni

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi, di presenza di lesioni. Verifica dello stato dell'acciaio e controllo del degrado e/o eventuale processi di corrosione	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale generico
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi del serraggio degli elementi di connessione	10 anni, a partire dal 5°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale generico Segnalare eventuali anomalie ad un tecnico competente per ulteriori indagini
04	Effettuare verifiche e controlli approfonditi dello stato delle saldature	10 anni, a partire dal 5°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

05	Effettuare verifiche e controlli approfonditi sullo stato di precarica dei bulloni	20anni, a partire dal 10°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
06	Verifica di verticalità	25anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino del metallo corrosivo.	Quando necessario	Vernici, riporti per saldatura e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Pulizia e rimozione ruggine	Quando necessario	Vernici e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	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	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

3 - STRUTTURE ORIZZONTALI

3.01 - SOLAI

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

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.

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

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

Esposizione dei ferri di armatura: Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

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

Lesioni: Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

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

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	2 anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
03	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

3.02 - CATENE IN ACCIAIO

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

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.

Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

Scheggiature: Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in acciaio.

Allentamento: Allentamento degli organi di connessione delle giunzioni

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi, di presenza di lesioni. Verifica dello stato dell'acciaio e controllo del degrado e/o eventuale processi di corrosione	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale generico
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi del serraggio degli elementi di connessione	10 anni, a partire dal 5°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale generico Segnalare eventuali anomalie ad un tecnico competente per ulteriori indagini
04	Effettuare verifiche e controlli approfonditi dello stato delle saldature	10 anni, a partire dal 5°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
05	Effettuare verifiche e controlli approfonditi sullo stato di precarica dei bulloni	20anni, a partire dal 10°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino del metallo corrosivo.	Quando necessario	Vernici, riporti per saldatura e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Pulizia e rimozione ruggine	Quando necessario	Vernici e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	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	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

1 - SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Travi di fondazione e Fondazioni continue

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinante sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia	50 anni

Pareti controterra

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinante sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia	50 anni

Pilastri in c.a.

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

Travi in c.a.

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

Muratura in laterizio

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

Travi in acciaio

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

Colonne in acciaio

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

Solai

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

Catene in acciaio

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

2 - SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Travi di fondazione e Fondazioni continue

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	2 anni	Non necessarie	Personale specializzato

Pareti controterra

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	2 anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato

Pilastri in c.a.

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	2 anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato

Travi in c.a.

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	2 anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato

Muratura in laterizio

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali esfoliazioni, di locali distacchi di porzioni di laterizio, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato della muratura e controllo del degrado	2 anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato

Travi e colonne in acciaio

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi, di presenza di lesioni. Verifica dello stato dell'acciaio e controllo del degrado e/o eventuale processi di corrosione	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale generico
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi del serraggio degli elementi di connessione	10 anni, a partire dal 5°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale generico Segnalare eventuali anomalie ad un tecnico competente per ulteriori indagini

04	Effettuare verifiche e controlli approfonditi dello stato delle saldature	10 anni, a partire dal 5°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
05	Effettuare verifiche e controlli approfonditi sullo stato di precarica dei bulloni	20anni, a partire dal 10°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
06	Verifica di verticalità	25anni	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

Solai

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato

Catene in acciaio

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi, di presenza di lesioni. Verifica dello stato dell'acciaio e controllo del degrado e/o eventuale processi di corrosione	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale generico
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi del serraggio degli elementi di connessione	10 anni, a partire dal 5°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale generico Segnalare eventuali anomalie ad un tecnico competente per ulteriori indagini

04	Effettuare verifiche e controlli approfonditi dello stato delle saldature	10 anni, a partire dal 5°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
05	Effettuare verifiche e controlli approfonditi sullo stato di precarica dei bulloni	20anni, a partire dal 10°	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

3 - SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Travi di fondazione e Fondazioni continue

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Miglioramento della resistenza del sistema fondale tramite l'utilizzo di georesine.	Quando necessario	Georesine, macchine di pompaggio e controllo.	Personale specializzato

Pareti controterra

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

Pilastri in c.a.

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	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	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
----	---	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

Travi in c.a.

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

Muratura in laterizio

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Consolidamento. Pulizia e intonacatura	Quando necessario	Malta antiritiro e fibrorinforzate e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

Travi e Colonne in acciaio

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino del metallo corrosa.	Quando necessario	Vernici, riporti per saldatura e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Pulizia e rimozione ruggine	Quando necessario	Vernici e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	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	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
----	---	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

Solai

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
03	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

Catene in acciaio

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino del metallo corrosa.	Quando necessario	Vernici, riporti per saldatura e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Pulizia e rimozione ruggine	Quando necessario	Vernici e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	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	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato