

PROVINCIA DI TREVISO
COMUNE DI POVEGLIANO

ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SEDE MUNICIPALE E DELLA PROTEZIONE CIVILE

BORGO SAN DANIELE, 26 – POVEGLIANO

AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 18 APRILE 2016, N. 50

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO
- PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE -

Giugno 2017

il progettista
Ing. Giampiero Bortoletto

Ing. Giampiero Bortoletto

tel. 0422-543961 fax 0422-420060 – email: g_bortoletto@alice.it

* Viale Europa 48 A – Casier (TV) *

Sommario

Premessa	3
Elenco corpi d'opera e relative unità tecnologiche	5
Manuale d'uso	6
Manuale di Manutenzione.....	9
Programma di Manutenzione	23
Sottoprogramma delle prestazioni	24
Sottoprogramma dei controlli	28
Sottoprogramma delle manutenzioni.....	32
Grafico Interventi.....	35

Premessa

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14-01-2008 al capitolo 10 rende obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni".

In particolare all'articolo 40 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) 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;
- b) 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;
- c) 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.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Col presente documento si intende fornire all'utente dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. L'utilizzatore finale, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità, attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. consiste nella previsione del complesso di attività 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 manuale d'uso è destinato all'utente finale del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Pianificazione dei lavori di manutenzione

1. Compiti tecnici - Elaborazione di principi tecnici relativi alle politiche di manutenzione
2. Compiti operativi - Esecuzione dei lavori secondo le specifiche procedurali e qualitative stabilite
3. Compiti di controllo - Verifica del lavoro svolto, valutazione e certificazione del risultato

Organizzazione

La funzione manutentiva deve svolgere i seguenti compiti:

1. Definizione ed elencazione degli elementi da sottoporre alle operazioni ispettive
2. Definizione e catalogazione degli elementi da sottoporre alle operazioni manutentive
3. Elaborazione del programma di svolgimento delle operazioni ispettive e delle operazioni manutentive
4. Rilievo e registrazione delle operazioni ispettive;
5. Rilievo e registrazione delle operazioni manutentive
6. Analisi dello stato di efficienza ed affidabilità dei singoli elementi in rapporto alla funzione svolta ed alla loro tempestiva sostituibilità in caso di anomalia.

Risorse da gestire

Le risorse da gestire sono:

1. La manodopera
2. materiali
3. mezzi manutentivi (rif UNI 10147)

Elenco corpi d'opera e relative unità tecnologiche

Corpo d'opera: Interventi di riparazione e consolidamento

Unità tecnologiche	Elementi tecnici
Consolidamento strutturale (Quantità: 0)	<i>Consolidamento in materiali compositi fibrorinforzati (FRP)</i> <i>Tiranti</i> <i>Consolidamento murario</i>

Manuale d'uso

(art. 38 D.P.R. 05/10/2010 n.207)

Il progettista

Il progettista

Corpo d'opera

Interventi di riparazione e consolidamento

DATI GENERALI

Descrizione Gli edifici, civili e/o industriali, subiscono, con il trascorrere del tempo, modifiche strutturali causate sia dall'azione diretta dell'uomo che ne modifica la struttura o ne varia la destinazione d'uso, sia da eventi involontari, quali eventi sismici o deterioramento strutturale. In questo caso, trattandosi di struttura strategica, è necessario eseguire opere di consolidamento al fine di adeguare le caratteristiche strutturali e garantire le condizioni di sicurezza in caso di evento sismico. Tali opere rappresentano ciò che viene chiamato unità tecnologiche, ovvero il raggruppamento delle funzioni che consentono, nel rispetto della normativa in vigore, di ottenere le dovute prestazioni ambientali.

Unità tecnologica

Consolidamento strutturale

DATI GENERALI

Descrizione Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione, consolidamento, adeguamento, ristrutturazione o miglioramento della struttura è necessario essere in possesso di tutte le informazioni che la riguardano ed eseguire una diagnosi sulle sue condizioni. I metodi di approfondimento e di intervento devono essere stabiliti in base alla destinazione d'uso dell'edificio ed ai relativi schemi strutturali.

Gli interventi sopra citati consentono di riportare l'edificio alle condizioni originali di sicurezza e possono riguardare sia gli interventi eseguiti direttamente sugli elementi strutturali al fine di ripristinare la capacità resistente della struttura o rafforzare gli elementi strutturali nel caso l'edificio sia soggetto al cambiamento della sua destinazione d'uso o bisogna adeguarlo alle norme sismiche in vigore.

Elemento tecnico

Consolidamento in materiali compositi fibrorinforzati (FRP)

DATI GENERALI

Descrizione I rinforzi in FRP (Fiber Reinforced Polymers) sono applicati per rendere più resistente alla flessione e al taglio la muratura. La tecnica prevede di applicare su una sola facciata o su entrambe le facciate del muro una lamina o una rete in FRP. Nel primo caso, per applicarle, si utilizzano delle resine epossidiche, nel secondo delle matrici inorganiche.

Modalità di uso corretto Prima di intervenire è necessario rimuovere gli strati dell'intonaco vecchio e di tutte le parti friabili ed effettuare una scarnitura dei giunti di malta delle parti interessate.

Elemento tecnico

Tiranti

DATI GENERALI

Descrizione I tiranti sono strutture che servono a contrastare le forze spingenti laterali causate da una copertura e lavorano in trazione. Spesso il tirante viene utilizzato in concomitanza ad archi o volte e può avere sezioni diverse. L'utilizzo dei tiranti può essere localizzato o diffuso e vanno disposti impiegando degli elementi di ripartizione quali piastre, organi di ritegno ecc ...

Modalità di uso corretto I tiranti devono essere preventivamente dimensionati in fase di progetto, basandosi sul comportamento della struttura.

Elemento tecnico

Consolidamento murario

DATI GENERALI

Descrizione I rinforzi murari hanno lo scopo di rafforzare le murature già esistenti e possono essere eseguiti su una singola facciata o su entrambe la facciate della muratura.

Modalità di uso corretto Prima di intervenire è necessario rimuovere gli strati dell'intonaco vecchio e di tutte le parti friabili, effettuare una scarnitura dei giunti di malta e lavare con acqua in pressione le parti interessate.

Manuale di Manutenzione

(art. 38 D.P.R. 05/10/2010 n.207)

Il progettista

Il progettista

Corpo d'opera

Interventi di riparazione e consolidamento

DATI GENERALI

Descrizione Gli edifici, civili e/o industriali, subiscono, con il trascorrere del tempo, modifiche strutturali causate sia dall'azione diretta dell'uomo che ne modifica la struttura o ne varia la destinazione d'uso, sia da eventi involontari, quali eventi sismici o deterioramento strutturale. In questo caso è necessario eseguire opere di recupero, ristrutturazione, restauro, consolidamento e adeguamento al fine di recuperare le caratteristiche strutturali perse e garantire le condizioni di sicurezza e di collaudo statico. Tali opere rappresentano ciò che viene chiamato unità tecnologiche, ovvero il raggruppamento delle funzioni che consentono, nel rispetto della normativa in vigore, di ottenere le dovute prestazioni ambientali.

Unità tecnologica

Consolidamento strutturale

DATI GENERALI

Descrizione Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione, consolidamento, adeguamento, ristrutturazione o miglioramento della struttura è necessario essere in possesso di tutte le informazioni che la riguardano ed eseguire una diagnosi sulle sue condizioni. I metodi di approfondimento e di intervento devono essere stabiliti in base alla destinazione d'uso dell'edificio ed ai relativi schemi strutturali.

Gli interventi sopra citati consentono di riportare l'edificio alle condizioni originali di sicurezza e possono riguardare sia gli interventi eseguiti direttamente sugli elementi strutturali al fine di ripristinare la capacità resistente della struttura o rafforzare gli elementi strutturali nel caso l'edificio sia soggetto al cambiamento della sua destinazione d'uso o bisogna adeguarlo alle norme sismiche in vigore.

Elemento tecnico

Consolidamento in materiali compositi fibrorinforzati (FRP)

DATI GENERALI

Descrizione I rinforzi in FRP (Fiber Reinforced Polymers) sono applicati per rendere più resistente alla flessione e al taglio la muratura. La tecnica prevede di applicare su una sola facciata o su entrambe le facciate del muro una lamina o una rete in FRP. Nel primo caso, per applicarle, si utilizzano delle resine epossidiche, nel secondo delle matrici inorganiche.

PRESTAZIONI

Descrizione	Resistenza alle deformazioni
Classe requisito	Tecnica
Prestazione	Capacità dell'elemento di mantenere l'integrità ed evitare deformazioni rivelate se sottoposto all'azione di sollecitazioni superiori rispetto a quelle previste in fase di progetto.
Livello minimo prestazioni	Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.
Normative	Circolare ANAS - Direzione Centrale Tecnica - 52/92; Circolare del Ministero LL.PP. del 06.04.2000; Circolare Ministero LL.PP. n.2337/87; legge 05/11/1971 n°1086.
Descrizione	Resistenza a fenomeni corrosivi
Classe requisito	Tecnica
Prestazione	Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.
Livello minimo prestazioni	Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.
Descrizione	Stabilità e resistenza meccanica
Classe requisito	Tecnologica
Prestazione	Capacità di resistenza all'azione di determinati carichi prevedibili senza che si presentino crolli totali o parziali, deformazioni inaccettabili, danneggiamenti di alcune parti o degli impianti fissi e deterioramenti derivanti anche da eventi casuali ma in ogni caso prevedibili.
Livello minimo prestazioni	Fissato in fase progettuale, in base all'ipotesi strutturale dell'opera e alla vita utile prevista, e dichiarato nella relazione generale di progetto.

Normative D.M. 14/01/2008; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione; Circolare n. 617 2/02/2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

DIFFORMITÀ

Descrizione	Lesione
Alterazioni e difetti riscontrabili	Rottura che si presenta nelle situazioni in cui lo sforzo a cui viene sottoposta la struttura supera la resistenza del materiale.
Possibile causa	Fondazioni con assestamento differenziale; schiacciamenti causati dall'azione di eccessivi carichi statici.
Conseguenze riscontrabili	Crepe e fessure più o meno profonde ed estese.
Criterio di intervento	Rimuovere i carichi in eccesso ed effettuare un reintegro strutturale.
Descrizione	Fenomeni corrosivi
Alterazioni e difetti riscontrabili	Degradazione determinata dallo sviluppo di un processo di natura chimica.
Possibile causa	Assenza di opportuno trattamento anticorrosione, esposizione diretta alle acque meteoriche, accumulo di umidità.
Conseguenze riscontrabili	Formazione di strisce di ruggine in corrispondenza, corrosione delle parti metalliche, degrado dei materiali.
Criterio di intervento	Procedere con la riparazione dell'elemento e/o sostituzione e successivamente applicare un opportuno trattamento anticorrosione.
Descrizione	Formazione di fessure
Alterazioni e difetti riscontrabili	Formazione di crepe e fessure e conseguente degradazione.
Possibile causa	Manifestazioni di corrosione e/o atti vandalici
Conseguenze riscontrabili	Possibile perdita di tenuta e situazioni di pericolo per gli utenti.
Criterio di intervento	Effettuare un ripristino dell'elemento.
Descrizione	Spostamenti e alterazione di forma
Alterazioni e difetti riscontrabili	Mutamento duraturo di aspetto e configurazione, valutabile in funzione della variazione di distanza fra i punti.
Possibile causa	Carichi eccessivi, errata posa in opera, fattori esterni.

Conseguenze riscontrabili	Riduzione dell'originaria funzione di sostegno, perdita della resistenza meccanica.
Criterio di intervento	Procedere con il reintegro dell'elemento.
Descrizione	Distacchi
Alterazioni e difetti riscontrabili	Perdita di adesione e distacchi di parti del materiale.
Possibile causa	Tecniche costruttive non eseguite correttamente; comportamenti dell'utenza errati.
Conseguenze riscontrabili	Possibile distacco di elementi, degrato estetico.
Criterio di intervento	Verificare i distacchi ed eventualmente procedere con un reintegro utilizzando opportuni materiali.
Descrizione	Riduzione copriferro
Alterazioni e difetti riscontrabili	Presenza di cavillatura superficiale nei ferri dell'armatura del calcestruzzo, formazione di ruggine e distacchi di spigoli e superfici.
Possibile causa	Copriferro carente già in fase di realizzazione a causa del mancato uso di distanziatori. Malta caratterizzata da un grado eccessivo di granulosità.
Conseguenze riscontrabili	Possibili infiltrazioni di pioggia con ulteriore peggioramento dello stato di spigoli e superfici e incremento dei fenomeni corrosivi iniziali. Pericoli per gli utenti.
Criterio di intervento	Procedere alla spazzolatura e passivazione delle armature ossidate, quindi usare maltine antiritiro.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Descrizione	Visivo su muratura
Modalità di ispezione	Verificare l'alterazione della colorazione e l'eventuale presenza di microfessure.
Frequenza	Saltuariamente
Requisiti da verificare	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni
Difformità riscontrabili	Distacchi Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Lesione Riduzione copriferro

Spostamenti e alterazione di forma

CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Verifica strutturale
Modalità di ispezione	Controllare attentamente lo stato dell'integrità strutturale.
Frequenza	1 Anni
Qualifica operatori	Tecnico specializzato
Requisiti da verificare	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni Stabilità e resistenza meccanica
Difformità riscontrabili	Distacchi Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Lesione Riduzione copriferro Spostamenti e alterazione di forma

MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Pulizia parti corrose
Modalità di esecuzione	Eseguire un'adeguata pulizia delle parti corrose.
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio qualificato
Attrezzature necessarie	Utensili vari; D.P.I.
Descrizione	Ripristino strutturale
Modalità di esecuzione	Verificare le anomalie e ripristinare la corretta configurazione strutturale
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio specializzato
Attrezzature necessarie	Utensili vari; Utensili manuali; D.P.I.

Elemento tecnico

Tiranti

DATI GENERALI

Descrizione I tiranti sono strutture che servono a contrastare le forze spingenti laterali causate da una copertura e lavorano in trazione. Spesso il tirante viene utilizzato in concomitanza ad archi o volte e può avere sezioni diverse. L'utilizzo dei tiranti può essere localizzato o diffuso e vanno disposti impiegando degli elementi di ripartizione quali piastre, organi di ritegno ecc ...

PRESTAZIONI

Descrizione	Resistenza alle deformazioni
Classe requisito	Tecnica
Prestazione	Capacità dell'elemento di mantenere l'integrità ed evitare deformazioni rivelate se sottoposto all'azione di sollecitazioni superiori rispetto a quelle previste in fase di progetto.
Livello minimo prestazioni	Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.
Normative	Circolare ANAS - Direzione Centrale Tecnica - 52/92; Circolare del Ministero LL.PP. del 06.04.2000; Circolare Ministero LL.PP. n.2337/87; legge 05/11/1971 n°1086.
Descrizione	Resistenza a fenomeni corrosivi
Classe requisito	Tecnica
Prestazione	Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.
Livello minimo prestazioni	Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.
Descrizione	Stabilità e resistenza meccanica
Classe requisito	Tecnologica
Prestazione	Capacità di resistenza all'azione di determinati carichi prevedibili senza che si presentino crolli totali o parziali, deformazioni inaccettabili, danneggiamenti di alcune parti o degli impianti fissi e deterioramenti derivanti anche da eventi casuali ma in ogni caso prevedibili.
Livello minimo prestazioni	Fissato in fase progettuale, in base all'ipotesi strutturale dell'opera e alla vita utile prevista, e dichiarato nella relazione generale di progetto.

Normative D.M. 14/01/2008; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione; Circolare n. 617 2/02/2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

DIFFORMITÀ

Descrizione	Cedimento strutturale
Alterazioni e difetti riscontrabili	Si osserva la formazione di crepe, rotture e alterazioni evidenti della forma.
Possibile causa	Mancato rispetto del limite superiore delle condizioni di esercizio fissate per l'elemento.
Conseguenze riscontrabili	Riduzione marcata del grado di efficienza dell'elemento tecnico.
Descrizione	Fenomeni corrosivi
Alterazioni e difetti riscontrabili	Degradazione determinata dallo sviluppo di un processo di natura chimica.
Possibile causa	Assenza di opportuno trattamento anticorrosione, esposizione diretta alle acque meteoriche, accumulo di umidità.
Conseguenze riscontrabili	Formazione di strisce di ruggine in corrispondenza, corrosione delle parti metalliche, degrado dei materiali.
Criterio di intervento	Procedere con la riparazione dell'elemento e/o sostituzione e successivamente applicare un opportuno trattamento anticorrosione.
Descrizione	Formazione di fessure
Alterazioni e difetti riscontrabili	Formazione di crepe e fessure e conseguente degradazione.
Possibile causa	Manifestazioni di corrosione e/o atti vandalici
Conseguenze riscontrabili	Possibile perdita di tenuta e situazioni di pericolo per gli utenti.
Criterio di intervento	Effettuare un ripristino dell'elemento.
Descrizione	Tensione tiranti inadeguata
Alterazioni e difetti riscontrabili	Scarsa tensione tra tirante e struttura connessa.
Possibile causa	Posizionamento errato, lesioni, cedimenti.
Conseguenze riscontrabili	Perdita della funzione di sostegno e statica.

Criterio di intervento | Riposizionare in maniera adeguata e ripristinare la corretta tensione.

CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Verifica dello stato generale
Modalità di ispezione	Verificare lo stato generale e le parti visibili al fine di individuare possibili anomalie che possano compromettere la tenuta strutturale. Verificare i giunti e i raccordi tra parti metalliche e murarie.
Frequenza	1 Anni
Qualifica operatori	Tecnico specializzato
Requisiti da verificare	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni
Difformità riscontrabili	Cedimento strutturale Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Tensione tiranti inadeguata
Descrizione	Verifica strutturale
Modalità di ispezione	Controllare attentamente lo stato dell'integrità strutturale.
Frequenza	2 Anni
Qualifica operatori	Tecnico specializzato
Requisiti da verificare	Resistenza alle deformazioni Stabilità e resistenza meccanica
Difformità riscontrabili	Cedimento strutturale Formazione di fessure Tensione tiranti inadeguata

MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Pulizia parti corrose
Modalità di esecuzione	Eseguire un'adeguata pulizia delle parti corrose.
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio qualificato

Attrezzature necessarie	Utensili vari; D.P.I.
Descrizione	Ripristino strutturale
Modalità di esecuzione	Verificare le anomalie e ripristinare la corretta configurazione strutturale
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio specializzato
Attrezzature necessarie	Utensili vari; Utensili manuali; D.P.I.
Descrizione	Ripristino funzione di contrasto
Modalità di esecuzione	Ripristinare la corretta funzione di contrasto e tenuta strutturale.
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio specializzato
Attrezzature necessarie	Trabattello; Utensili manuali; Utensili vari; D.P.I.

Elemento tecnico

Consolidamento murario

DATI GENERALI

Descrizione I rinforzi murari hanno lo scopo di rafforzare le murature già esistenti e possono essere eseguiti su una singola facciata o su entrambe la facciate della muratura.

PRESTAZIONI

Descrizione Resistenza alle deformazioni

Classe requisito Tecnica

Prestazione Capacità dell'elemento di mantenere l'integrità ed evitare deformazioni rivelate se sottoposto all'azione di sollecitazioni superiori rispetto a quelle previste in fase di progetto.

Livello minimo prestazioni Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.

Normative Circolare ANAS - Direzione Centrale Tecnica - 52/92; Circolare del Ministero LL.PP. del 06.04.2000; Circolare Ministero LL.PP. n.2337/87; legge 05/11/1971 n°1086.

Descrizione Resistenza a fenomeni corrosivi

Classe requisito Tecnica

Prestazione Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.

Livello minimo prestazioni Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.

Descrizione Stabilità e resistenza meccanica

Classe requisito Tecnologica

Prestazione Capacità di resistenza all'azione di determinati carichi prevedibili senza che si presentino crolli totali o parziali, deformazioni inaccettabili, danneggiamenti di alcune parti o degli impianti fissi e deterioramenti derivanti anche da eventi casuali ma in ogni caso prevedibili.

Livello minimo prestazioni Fissato in fase progettuale, in base all'ipotesi strutturale dell'opera e alla vita utile prevista, e dichiarato nella relazione generale di progetto.

Normative D.M. 14/01/2008; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in

Italia) sui prodotti da costruzione; Circolare n. 617 2/02/2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

DIFFORMITÀ

Descrizione	Lesione
Alterazioni e difetti riscontrabili	Rottura che si presenta nelle situazioni in cui lo sforzo a cui viene sottoposta la struttura supera la resistenza del materiale.
Possibile causa	Fondazioni con assestamento differenziale; schiacciamenti causati dall'azione di eccessivi carichi statici.
Conseguenze riscontrabili	Crepe e fessure più o meno profonde ed estese.
Criterio di intervento	Rimuovere i carichi in eccesso ed effettuare un reintegro strutturale.
Descrizione	Fenomeni corrosivi
Alterazioni e difetti riscontrabili	Degradazione determinata dallo sviluppo di un processo di natura chimica.
Possibile causa	Assenza di opportuno trattamento anticorrosione, esposizione diretta alle acque meteoriche, accumulo di umidità.
Conseguenze riscontrabili	Formazione di strisce di ruggine in corrispondenza, corrosione delle parti metalliche, degrado dei materiali.
Criterio di intervento	Procedere con la riparazione dell'elemento e/o sostituzione e successivamente applicare un opportuno trattamento anticorrosione.
Descrizione	Formazione di fessure
Alterazioni e difetti riscontrabili	Formazione di crepe e fessure e conseguente degradazione.
Possibile causa	Manifestazioni di corrosione e/o atti vandalici
Conseguenze riscontrabili	Possibile perdita di tenuta e situazioni di pericolo per gli utenti.
Criterio di intervento	Effettuare un ripristino dell'elemento.
Descrizione	Spostamenti e alterazione di forma
Alterazioni e difetti riscontrabili	Mutamento duraturo di aspetto e configurazione, valutabile in funzione della variazione di distanza fra i punti.
Possibile causa	Carichi eccessivi, errata posa in opera, fattori esterni.
Conseguenze riscontrabili	Riduzione dell'originaria funzione di sostegno, perdita della resistenza

	meccanica.
Criterio di intervento	Procedere con il reintegro dell'elemento.
Descrizione	Distacchi
Alterazioni e difetti riscontrabili	Perdita di adesione e distacchi di parti del materiale.
Possibile causa	Tecniche costruttive non eseguite correttamente; comportamenti dell'utenza errati.
Conseguenze riscontrabili	Possibile distacco di elementi, degrato estetico.
Criterio di intervento	Verificare i distacchi ed eventualmente procedere con un reintegro utilizzando opportuni materiali.
Descrizione	Riduzione copriferro
Alterazioni e difetti riscontrabili	Presenza di cavillatura superficiale nei ferri dell'armatura del calcestruzzo, formazione di ruggine e distacchi di spigoli e superfici.
Possibile causa	Copriferro carente già in fase di realizzazione a causa del mancato uso di distanziatori. Malta caratterizzata da un grado eccessivo di granulosità.
Conseguenze riscontrabili	Possibili infiltrazioni di pioggia con ulteriore peggioramento dello stato di spigoli e superfici e incremento dei fenomeni corrosivi iniziali. Pericoli per gli utenti.
Criterio di intervento	Procedere alla spazzolatura e passivazione delle armature ossidate, quindi usare maltine antiritiro.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Descrizione	Visivo su muratura
Modalità di ispezione	Verificare l'alterazione della colorazione e l'eventuale presenza di microfessure.
Frequenza	Saltuariamente
Requisiti da verificare	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni
Diffformità riscontrabili	Distacchi Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Lesione Riduzione copriferro Spostamenti e alterazione di forma

CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Verifica strutturale
Modalità di ispezione	Controllare attentamente lo stato dell'integrità strutturale.
Frequenza	1 Anni
Qualifica operatori	Tecnico specializzato
Requisiti da verificare	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni Stabilità e resistenza meccanica
Difformità riscontrabili	Distacchi Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Lesione Riduzione copriferro Spostamenti e alterazione di forma

MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Pulizia parti corrose
Modalità di esecuzione	Eseguire un'adeguata pulizia delle parti corrose.
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio qualificato
Attrezzature necessarie	Utensili vari; D.P.I.
Descrizione	Ripristino strutturale
Modalità di esecuzione	Verificare le anomalie e ripristinare la corretta configurazione strutturale
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio specializzato
Attrezzature necessarie	Utensili vari; Utensili manuali; D.P.I.

Programma di Manutenzione

(art. 38 D.P.R. 05/10/2010 n.207)

Il progettista

Il progettista

Sottoprogramma delle prestazioni

CORPO D'OPERA

Interventi di riparazione e consolidamento

Descrizione	<p>Gli edifici, civili e/o industriali, subiscono, con il trascorrere del tempo, modifiche strutturali causate sia dall'azione diretta dell'uomo che ne modifica la struttura o ne varia la destinazione d'uso, sia da eventi involontari, quali eventi sismici o deterioramento strutturale. In questo caso è necessario eseguire opere di recupero, ristrutturazione, restauro, consolidamento e adeguamento al fine di recuperare le caratteristiche strutturali perse e garantire le condizioni di sicurezza e di collaudo statico. Tali opere rappresentano ciò che viene chiamato unità tecnologiche, ovvero il raggruppamento delle funzioni che consentono, nel rispetto della normativa in vigore, di ottenere le dovute prestazioni ambientali.</p>
--------------------	---

UNITÀ TECNOLOGICA

Consolidamento strutturale

Descrizione	<p>Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione, consolidamento, adeguamento, ristrutturazione o miglioramento della struttura è necessario essere in possesso di tutte le informazioni che la riguardano ed eseguire una diagnosi sulle sue condizioni. I metodi di approfondimento e di intervento devono essere stabiliti in base alla destinazione d'uso dell'edificio ed ai relativi schemi strutturali.</p> <p>Gli interventi sopra citati consentono di riportare l'edificio alle condizioni originali di sicurezza e possono riguardare sia gli interventi eseguiti direttamente sugli elementi strutturali al fine di ripristinare la capacità resistente della struttura o rafforzare gli elementi strutturali nel caso l'edificio sia soggetto al cambiamento della sua destinazione d'uso o bisogna adeguarlo alle norme sismiche in vigore.</p>
--------------------	--

ELEMENTO TECNICO

Consolidamento in materiali compositi fibrorinforzati (FRP)

Descrizione	<p>I rinforzi in FRP (Fiber Reinforced Polymers) sono applicati per rendere più resistente alla flessione e al taglio la muratura. La tecnica prevede di applicare su una sola facciata o su entrambe le facciate del muro una lamina o una rete in FRP. Nel primo caso, per applicarle, si utilizzano delle resine epossidiche, nel secondo delle matrici inorganiche.</p>
--------------------	---

PRESTAZIONI

Descrizione	Resistenza alle deformazioni
Classe requisito	Tecnica
Prestazione	Capacità dell'elemento di mantenere l'integrità ed evitare deformazioni rivelate se sottoposto all'azione di sollecitazioni superiori rispetto a quelle previste in fase di progetto.

Livello minimo prestazioni	Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.
Normative	Circolare ANAS - Direzione Centrale Tecnica - 52/92; Circolare del Ministero LL.PP. del 06.04.2000; Circolare Ministero LL.PP. n.2337/87; legge 05/11/1971 n°1086.
Descrizione	Resistenza a fenomeni corrosivi
Classe requisito	Tecnica
Prestazione	Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.
Livello minimo prestazioni	Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.
Descrizione	Stabilità e resistenza meccanica
Classe requisito	Tecnologica
Prestazione	Capacità di resistenza all'azione di determinati carichi prevedibili senza che si presentino crolli totali o parziali, deformazioni inaccettabili, danneggiamenti di alcune parti o degli impianti fissi e deterioramenti derivanti anche da eventi casuali ma in ogni caso prevedibili.
Livello minimo prestazioni	Fissato in fase progettuale, in base all'ipotesi strutturale dell'opera e alla vita utile prevista, e dichiarato nella relazione generale di progetto.
Normative	D.M. 14/01/2008; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione; Circolare n. 617 2/02/2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

ELEMENTO TECNICO

Tiranti

Descrizione I tiranti sono strutture che servono a contrastare le forze spingenti laterali causate da una copertura e lavorano in trazione. Spesso il tirante viene utilizzato in concomitanza ad archi o volte e può avere sezioni diverse. L'utilizzo dei tiranti può essere localizzato o diffuso e vanno disposti impiegando degli elementi di ripartizione quali piastre, organi di ritegno ecc ...

PRESTAZIONI

Descrizione Resistenza alle deformazioni

Classe requisito Tecnica

Prestazione	Capacità dell'elemento di mantenere l'integrità ed evitare deformazioni rivelate se sottoposto all'azione di sollecitazioni superiori rispetto a quelle previste in fase di progetto.
Livello minimo prestazioni	Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.
Normative	Circolare ANAS - Direzione Centrale Tecnica - 52/92; Circolare del Ministero LL.PP. del 06.04.2000; Circolare Ministero LL.PP. n.2337/87; legge 05/11/1971 n°1086.
Descrizione	Resistenza a fenomeni corrosivi
Classe requisito	Tecnica
Prestazione	Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.
Livello minimo prestazioni	Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.
Descrizione	Stabilità e resistenza meccanica
Classe requisito	Tecnologica
Prestazione	Capacità di resistenza all'azione di determinati carichi prevedibili senza che si presentino crolli totali o parziali, deformazioni inaccettabili, danneggiamenti di alcune parti o degli impianti fissi e deterioramenti derivanti anche da eventi casuali ma in ogni caso prevedibili.
Livello minimo prestazioni	Fissato in fase progettuale, in base all'ipotesi strutturale dell'opera e alla vita utile prevista, e dichiarato nella relazione generale di progetto.
Normative	D.M. 14/01/2008; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione; Circolare n. 617 2/02/2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

ELEMENTO TECNICO
Consolidamento murario

Descrizione	I rinforzi murari hanno lo scopo di rafforzare le murature già esistenti e possono essere eseguiti su una singola facciata o su entrambe le facciate della muratura.
--------------------	--

PRESTAZIONI

Descrizione	Resistenza alle deformazioni
Classe requisito	Tecnica

Prestazione	Capacità dell'elemento di mantenere l'integrità ed evitare deformazioni rivelate se sottoposto all'azione di sollecitazioni superiori rispetto a quelle previste in fase di progetto.
Livello minimo prestazioni	Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.
Normative	Circolare ANAS - Direzione Centrale Tecnica - 52/92; Circolare del Ministero LL.PP. del 06.04.2000; Circolare Ministero LL.PP. n.2337/87; legge 05/11/1971 n°1086.
Descrizione	Resistenza a fenomeni corrosivi
Classe requisito	Tecnica
Prestazione	Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.
Livello minimo prestazioni	Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.
Descrizione	Stabilità e resistenza meccanica
Classe requisito	Tecnologica
Prestazione	Capacità di resistenza all'azione di determinati carichi prevedibili senza che si presentino crolli totali o parziali, deformazioni inaccettabili, danneggiamenti di alcune parti o degli impianti fissi e deterioramenti derivanti anche da eventi casuali ma in ogni caso prevedibili.
Livello minimo prestazioni	Fissato in fase progettuale, in base all'ipotesi strutturale dell'opera e alla vita utile prevista, e dichiarato nella relazione generale di progetto.
Normative	D.M. 14/01/2008; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione; Circolare n. 617 2/02/2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

Sottoprogramma dei controlli

CORPO D'OPERA

Interventi di riparazione e consolidamento

Descrizione	Gli edifici, civili e/o industriali, subiscono, con il trascorrere del tempo, modifiche strutturali causate sia dall'azione diretta dell'uomo che ne modifica la struttura o ne varia la destinazione d'uso, sia da eventi involontari, quali eventi sismici o deterioramento strutturale. In questo caso è necessario eseguire opere di recupero, ristrutturazione, restauro, consolidamento e adeguamento al fine di recuperare le caratteristiche strutturali perse e garantire le condizioni di sicurezza e di collaudo statico. Tali opere rappresentano ciò che viene chiamato unità tecnologiche, ovvero il raggruppamento delle funzioni che consentono, nel rispetto della normativa in vigore, di ottenere le dovute prestazioni ambientali.
--------------------	--

UNITÀ TECNOLOGICA

Consolidamento strutturale

Descrizione	Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione, consolidamento, adeguamento, ristrutturazione o miglioramento della struttura è necessario essere in possesso di tutte le informazioni che la riguardano ed eseguire una diagnosi sulle sue condizioni. I metodi di approfondimento e di intervento devono essere stabiliti in base alla destinazione d'uso dell'edificio ed ai relativi schemi strutturali. Gli interventi sopra citati consentono di riportare l'edificio alle condizioni originali di sicurezza e possono riguardare sia gli interventi eseguiti direttamente sugli elementi strutturali al fine di ripristinare la capacità resistente della struttura o rafforzare gli elementi strutturali nel caso l'edificio sia soggetto al cambiamento della sua destinazione d'uso o bisogna adeguarlo alle norme sismiche in vigore.
--------------------	---

ELEMENTO TECNOLOGICO

Consolidamento in materiali compositi fibrorinforzati (FRP)

Descrizione	I rinforzi in FRP (Fiber Reinforced Polymers) sono applicati per rendere più resistente alla flessione e al taglio la muratura. La tecnica prevede di applicare su una sola facciata o su entrambe le facciate del muro una lamina o una rete in FRP. Nel primo caso, per applicarle, si utilizzano delle resine epossidiche, nel secondo delle matrici inorganiche.
--------------------	--

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Descrizione	Visivo su muratura
Modalità di ispezione	Verificare l'alterazione della colorazione e l'eventuale presenza di microfessure.
Frequenza	Saltuariamente

Requisiti da verificare	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni
Difficoltà riscontrabili	Distacchi Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Lesione Riduzione copriferro Spostamenti e alterazione di forma

CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Verifica strutturale
Modalità di ispezione	Controllare attentamente lo stato dell'integrità strutturale.
Frequenza	1 Anni
Qualifica operatori	Tecnico specializzato
Requisiti da verificare	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni Stabilità e resistenza meccanica
Difficoltà riscontrabili	Distacchi Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Lesione Riduzione copriferro Spostamenti e alterazione di forma

ELEMENTO TECNOLOGICO

Tiranti

Descrizione	I tiranti sono strutture che servono a contrastare le forze spingenti laterali causate da una copertura e lavorano in trazione. Spesso il tirante viene utilizzato in concomitanza ad archi o volte e può avere sezioni diverse. L'utilizzo dei tiranti può essere localizzato o diffuso e vanno disposti impiegando degli elementi di ripartizione quali piastre, organi di ritegno ecc ...
--------------------	--

CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Verifica dello stato generale
Modalità di ispezione	Verificare lo stato generale e le parti visibili al fine di individuare possibili anomalie che possano compromettere la tenuta strutturale. Verificare i giunti e i raccordi tra parti metalliche e murarie.
Frequenza	1 Anni

Qualifica operatori	Tecnico specializzato
Requisiti da verificare	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni
Diffformità riscontrabili	Cedimento strutturale Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Tensione tiranti inadeguata
Descrizione	Verifica strutturale
Modalità di ispezione	Controllare attentamente lo stato dell'integrità strutturale.
Frequenza	2 Anni
Qualifica operatori	Tecnico specializzato
Requisiti da verificare	Resistenza alle deformazioni Stabilità e resistenza meccanica
Diffformità riscontrabili	Cedimento strutturale Formazione di fessure Tensione tiranti inadeguata

ELEMENTO TECNOLOGICO

Consolidamento murario

Descrizione	I rinforzi murari hanno lo scopo di rafforzare le murature già esistenti e possono essere eseguiti su una singola facciata o su entrambe le facciate della muratura.
--------------------	--

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Descrizione	Visivo su muratura
Modalità di ispezione	Verificare l'alterazione della colorazione e l'eventuale presenza di microfessure.
Frequenza	Saltuariamente
Requisiti da verificare	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni
Diffformità riscontrabili	Distacchi Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Lesione Riduzione copriferro

Spostamenti e alterazione di forma

CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Verifica strutturale
Modalità di ispezione	Controllare attentamente lo stato dell'integrità strutturale.
Frequenza	1 Anni
Qualifica operatori	Tecnico specializzato
Requisiti da verificare	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni Stabilità e resistenza meccanica
Difformità riscontrabili	Distacchi Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Lesione Riduzione copriferro Spostamenti e alterazione di forma

Sottoprogramma delle manutenzioni

CORPO D'OPERA

Interventi di riparazione e consolidamento

Descrizione	<p>Gli edifici, civili e/o industriali, subiscono, con il trascorrere del tempo, modifiche strutturali causate sia dall'azione diretta dell'uomo che ne modifica la struttura o ne varia la destinazione d'uso, sia da eventi involontari, quali eventi sismici o deterioramento strutturale. In questo caso è necessario eseguire opere di recupero, ristrutturazione, restauro, consolidamento e adeguamento al fine di recuperare le caratteristiche strutturali perse e garantire le condizioni di sicurezza e di collaudo statico. Tali opere rappresentano ciò che viene chiamato unità tecnologiche, ovvero il raggruppamento delle funzioni che consentono, nel rispetto della normativa in vigore, di ottenere le dovute prestazioni ambientali.</p>
--------------------	---

UNITÀ TECNOLOGICA

Consolidamento strutturale

Descrizione	<p>Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione, consolidamento, adeguamento, ristrutturazione o miglioramento della struttura è necessario essere in possesso di tutte le informazioni che la riguardano ed eseguire una diagnosi sulle sue condizioni. I metodi di approfondimento e di intervento devono essere stabiliti in base alla destinazione d'uso dell'edificio ed ai relativi schemi strutturali.</p> <p>Gli interventi sopra citati consentono di riportare l'edificio alle condizioni originali di sicurezza e possono riguardare sia gli interventi eseguiti direttamente sugli elementi strutturali al fine di ripristinare la capacità resistente della struttura o rafforzare gli elementi strutturali nel caso l'edificio sia soggetto al cambiamento della sua destinazione d'uso o bisogna adeguarlo alle norme sismiche in vigore.</p>
--------------------	--

ELEMENTO TECNICO

Consolidamento in materiali compositi fibrorinforzati (FRP)

Descrizione	<p>I rinforzi in FRP (Fiber Reinforced Polymers) sono applicati per rendere più resistente alla flessione e al taglio la muratura. La tecnica prevede di applicare su una sola facciata o su entrambe le facciate del muro una lamina o una rete in FRP. Nel primo caso, per applicarle, si utilizzano delle resine epossidiche, nel secondo delle matrici inorganiche.</p>
--------------------	---

MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Pulizia parti corrose
Modalità di esecuzione	Eseguire un'adeguata pulizia delle parti corrose.
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio qualificato

Attrezzature necessarie	Utensili vari; D.P.I.
Descrizione	Ripristino strutturale
Modalità di esecuzione	Verificare le anomalie e ripristinare la corretta configurazione strutturale
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio specializzato
Attrezzature necessarie	Utensili vari; Utensili manuali; D.P.I.

ELEMENTO TECNICO

Tiranti

Descrizione	I tiranti sono strutture che servono a contrastare le forze spingenti laterali causate da una copertura e lavorano in trazione. Spesso il tirante viene utilizzato in concomitanza ad archi o volte e può avere sezioni diverse. L'utilizzo dei tiranti può essere localizzato o diffuso e vanno disposti impiegando degli elementi di ripartizione quali piastre, organi di ritegno ecc ...
--------------------	--

MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Pulizia parti corrose
Modalità di esecuzione	Eseguire un'adeguata pulizia delle parti corrose.
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio qualificato
Attrezzature necessarie	Utensili vari; D.P.I.
Descrizione	Ripristino strutturale
Modalità di esecuzione	Verificare le anomalie e ripristinare la corretta configurazione strutturale
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio specializzato
Attrezzature necessarie	Utensili vari; Utensili manuali; D.P.I.
Descrizione	Ripristino funzione di contrasto
Modalità di esecuzione	Ripristinare la corretta funzione di contrasto e tenuta strutturale.

Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio specializzato
Attrezzature necessarie	Trabattello; Utensili manuali; Utensili vari; D.P.I.

ELEMENTO TECNICO
Consolidamento murario

Descrizione	I rinforzi murari hanno lo scopo di rafforzare le murature già esistenti e possono essere eseguiti su una singola facciata o su entrambe le facciate della muratura.
--------------------	--

MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO

Descrizione	Pulizia parti corrose
Modalità di esecuzione	Eeguire un'adeguata pulizia delle parti corrose.
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio qualificato
Attrezzature necessarie	Utensili vari; D.P.I.
Descrizione	Ripristino strutturale
Modalità di esecuzione	Verificare le anomalie e ripristinare la corretta configurazione strutturale
Frequenza	All'occorrenza
Qualifica operatori	Operaio specializzato
Attrezzature necessarie	Utensili vari; Utensili manuali; D.P.I.

Grafico Interventi

(art. 38 D.P.R. 05/10/2010 n.207)

Il progettista

Il progettista

Grafico interventi
Elemento tecnico: Consolidamento in materiali compositi fibrorinforzati (FRP)

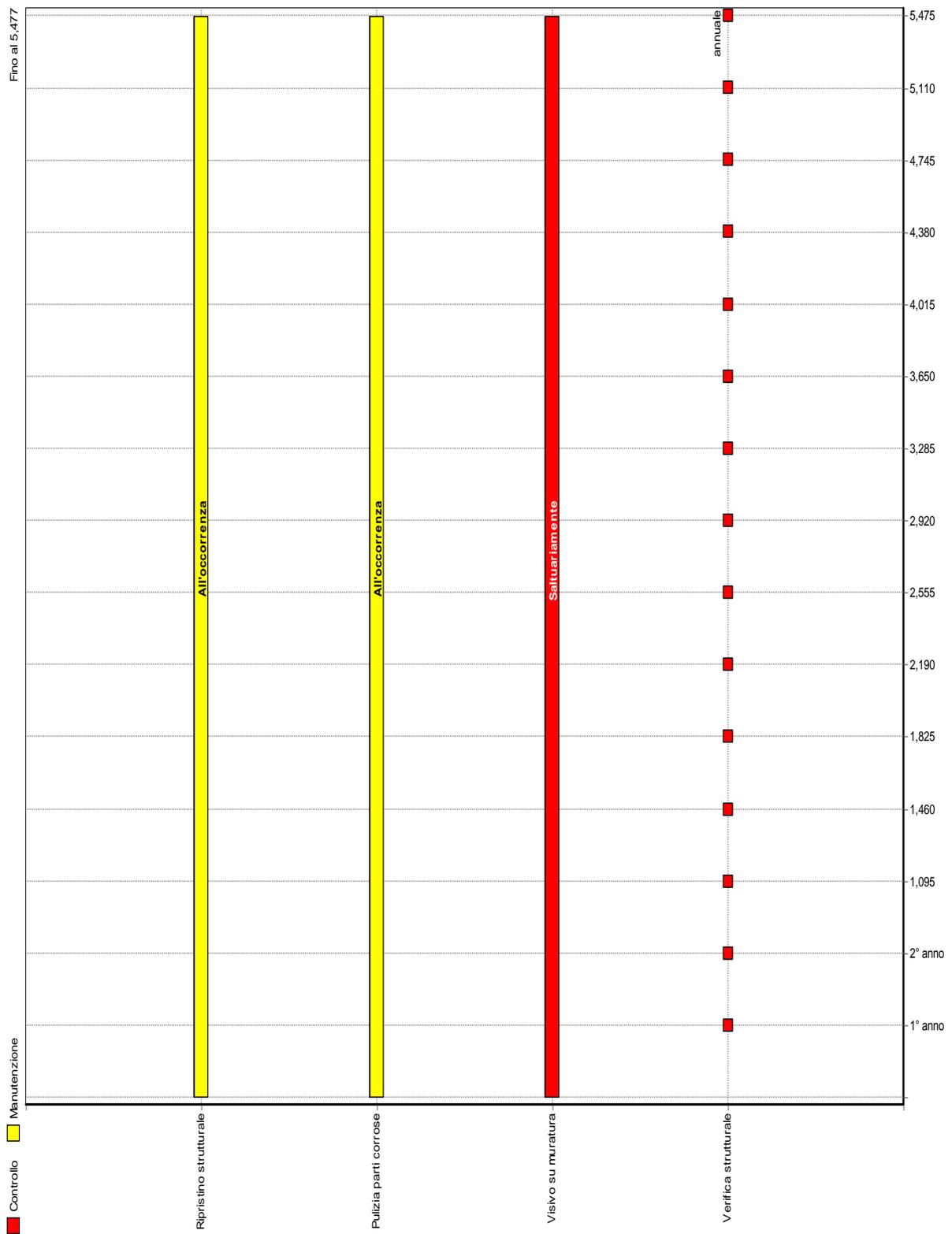


Grafico interventi
Elemento tecnico: Tiranti

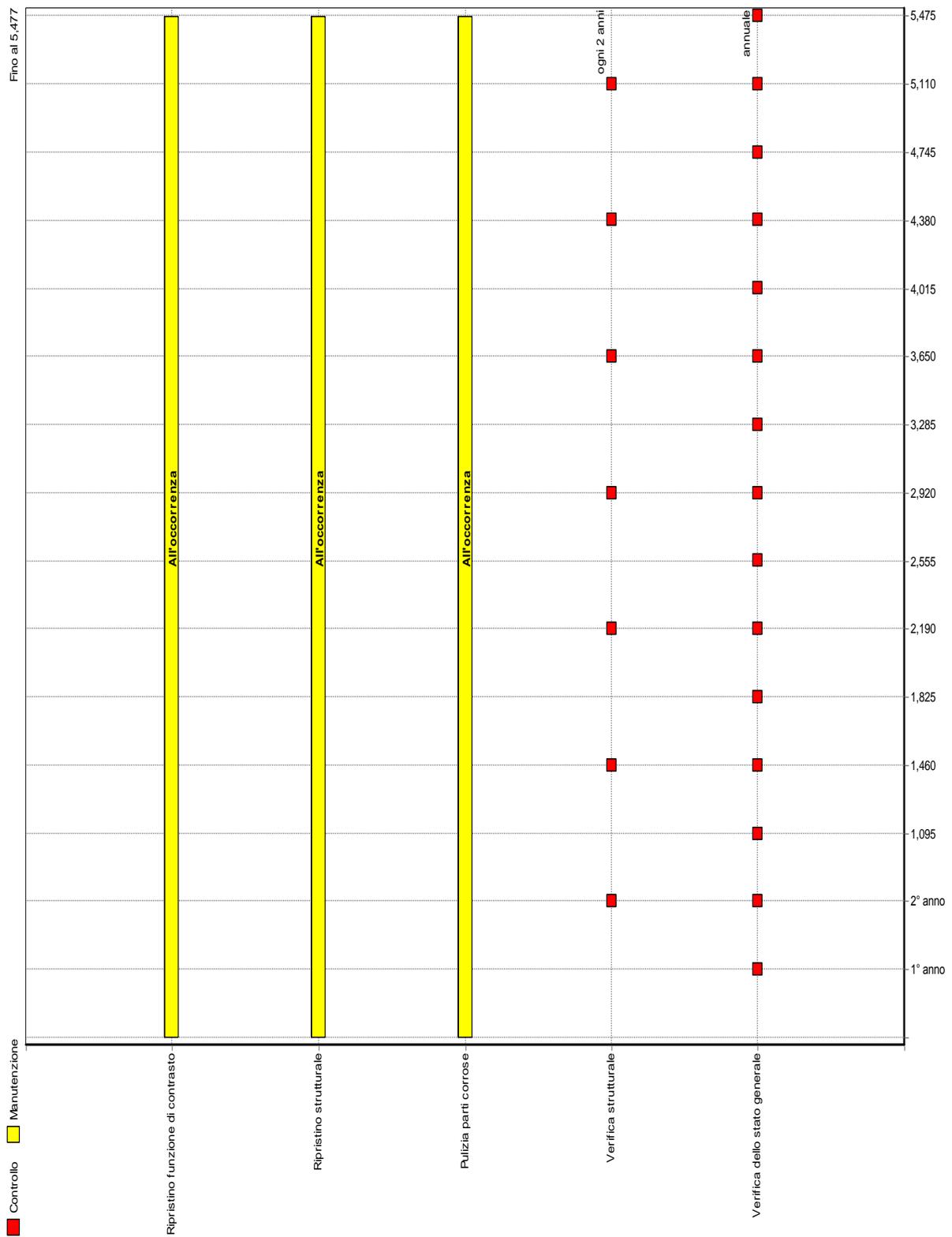


Grafico interventi Elemento tecnico: Consolidamento murario

