

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 le 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

<b>Descrizione</b>	Resistenza alle deformazioni
<b>Classe requisito</b>	Tecnica
<b>Prestazione</b>	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.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.
<b>Normative</b>	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.
<b>Descrizione</b>	Resistenza a fenomeni corrosivi
<b>Classe requisito</b>	Tecnica
<b>Prestazione</b>	Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.
<b>Descrizione</b>	Stabilità e resistenza meccanica
<b>Classe requisito</b>	Tecnologica
<b>Prestazione</b>	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.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	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**

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

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

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

Spostamenti e alterazione di forma

**CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO**

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

**MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO**

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

<b>Descrizione</b>	Resistenza alle deformazioni
<b>Classe requisito</b>	Tecnica
<b>Prestazione</b>	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.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.
<b>Normative</b>	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.
<b>Descrizione</b>	Resistenza a fenomeni corrosivi
<b>Classe requisito</b>	Tecnica
<b>Prestazione</b>	Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.
<b>Descrizione</b>	Stabilità e resistenza meccanica
<b>Classe requisito</b>	Tecnologica
<b>Prestazione</b>	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.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	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**

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

<b>Descrizione</b>	Verifica dello stato generale
<b>Modalità di ispezione</b>	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.
<b>Frequenza</b>	1 Anni
<b>Qualifica operatori</b>	Tecnico specializzato
<b>Requisiti da verificare</b>	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni
<b>Difformità riscontrabili</b>	Cedimento strutturale Fenomeni corrosivi Formazione di fessure Tensione tiranti inadeguata
<b>Descrizione</b>	Verifica strutturale
<b>Modalità di ispezione</b>	Controllare attentamente lo stato dell'integrità strutturale.
<b>Frequenza</b>	2 Anni
<b>Qualifica operatori</b>	Tecnico specializzato
<b>Requisiti da verificare</b>	Resistenza alle deformazioni Stabilità e resistenza meccanica
<b>Difformità riscontrabili</b>	Cedimento strutturale Formazione di fessure Tensione tiranti inadeguata

**MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO**

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

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

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

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

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

**CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO**

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

**MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO**

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

<b>Descrizione</b>	<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

<b>Descrizione</b>	<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)

<b>Descrizione</b>	<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

<b>Descrizione</b>	Resistenza alle deformazioni
<b>Classe requisito</b>	Tecnica
<b>Prestazione</b>	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.



<b>Livello minimo prestazioni</b>	Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.
<b>Normative</b>	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.
<b>Descrizione</b>	Resistenza a fenomeni corrosivi
<b>Classe requisito</b>	Tecnica
<b>Prestazione</b>	Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.
<b>Descrizione</b>	Stabilità e resistenza meccanica
<b>Classe requisito</b>	Tecnologica
<b>Prestazione</b>	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.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Fissato in fase progettuale, in base all'ipotesi strutturale dell'opera e alla vita utile prevista, e dichiarato nella relazione generale di progetto.
<b>Normative</b>	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

<b>Prestazione</b>	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.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.
<b>Normative</b>	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.
<b>Descrizione</b>	Resistenza a fenomeni corrosivi
<b>Classe requisito</b>	Tecnica
<b>Prestazione</b>	Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.
<b>Descrizione</b>	Stabilità e resistenza meccanica
<b>Classe requisito</b>	Tecnologica
<b>Prestazione</b>	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.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Fissato in fase progettuale, in base all'ipotesi strutturale dell'opera e alla vita utile prevista, e dichiarato nella relazione generale di progetto.
<b>Normative</b>	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

<b>Descrizione</b>	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**

<b>Descrizione</b>	Resistenza alle deformazioni
<b>Classe requisito</b>	Tecnica

<b>Prestazione</b>	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.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Fissato in base alla tipologia del materiale oppure in funzione delle norme UNI e/o prescrizioni normative presenti nel capitolato speciale d'appalto.
<b>Normative</b>	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.
<b>Descrizione</b>	Resistenza a fenomeni corrosivi
<b>Classe requisito</b>	Tecnica
<b>Prestazione</b>	Capacità dell'elemento di resistere a fenomeni corrosivi, sotto l'azione degli agenti naturali.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Variabile in funzione della tipologia di elemento, della posa e della collocazione.
<b>Descrizione</b>	Stabilità e resistenza meccanica
<b>Classe requisito</b>	Tecnologica
<b>Prestazione</b>	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.
<b>Livello minimo prestazioni</b>	Fissato in fase progettuale, in base all'ipotesi strutturale dell'opera e alla vita utile prevista, e dichiarato nella relazione generale di progetto.
<b>Normative</b>	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

<b>Descrizione</b>	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

<b>Descrizione</b>	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)

<b>Descrizione</b>	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

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

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

**CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO**

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

**ELEMENTO TECNOLOGICO**

Tiranti

<b>Descrizione</b>	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**

<b>Descrizione</b>	Verifica dello stato generale
<b>Modalità di ispezione</b>	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.
<b>Frequenza</b>	1 Anni

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

**ELEMENTO TECNOLOGICO**

Consolidamento murario

<b>Descrizione</b>	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**

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

Spostamenti e alterazione di forma

**CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PESONALE SPECIALIZZATO**

<b>Descrizione</b>	Verifica strutturale
<b>Modalità di ispezione</b>	Controllare attentamente lo stato dell'integrità strutturale.
<b>Frequenza</b>	1 Anni
<b>Qualifica operatori</b>	Tecnico specializzato
<b>Requisiti da verificare</b>	Resistenza a fenomeni corrosivi Resistenza alle deformazioni Stabilità e resistenza meccanica
<b>Difformità riscontrabili</b>	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

<b>Descrizione</b>	<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

<b>Descrizione</b>	<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)

<b>Descrizione</b>	<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

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



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

**ELEMENTO TECNICO**

Tiranti

<b>Descrizione</b>	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**

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

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

**ELEMENTO TECNICO**  
Consolidamento murario

<b>Descrizione</b>	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**

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

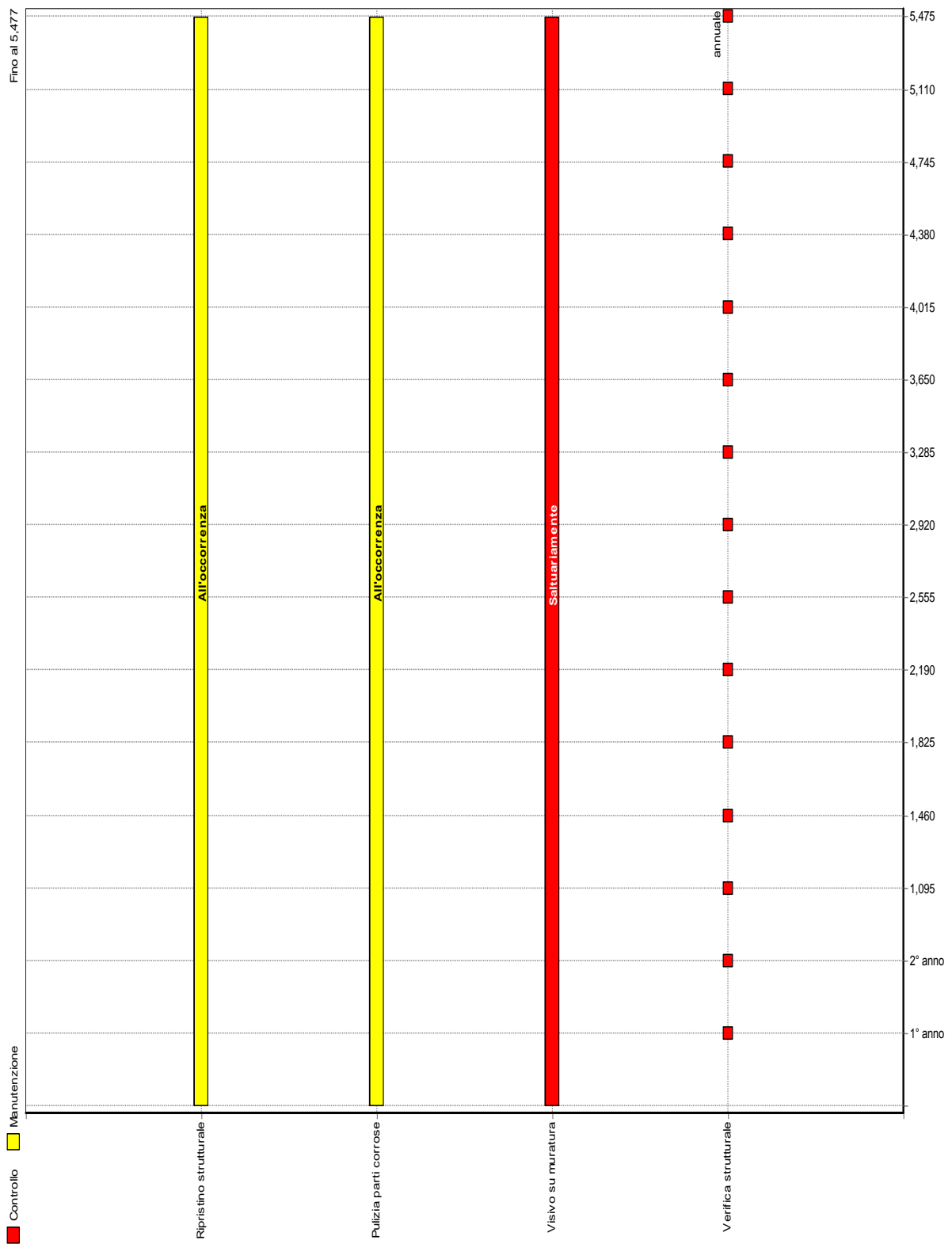
# Grafico Interventi

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

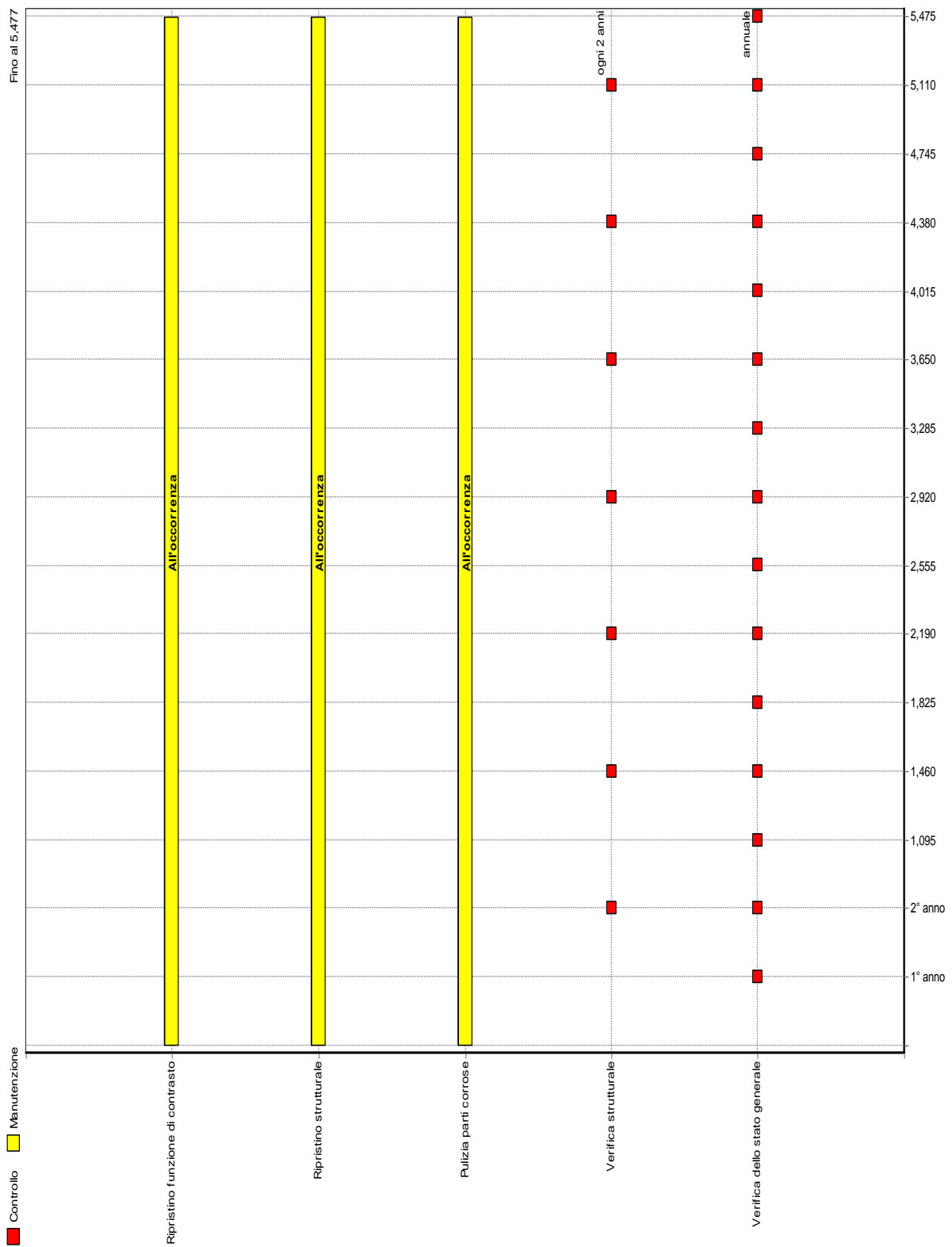
**Il progettista**

Il progettista

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



**Grafico interventi**  
**Elemento tecnico: Tiranti**



## Grafico interventi Elemento tecnico: Consolidamento murario

