



REGIONE DEL VENETO

PROVINCIA DI TREVISO

COMUNE DI MARENO DI PIAVE

ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA  
SECONDARIA DI I° GRADO "A. MANZONI" DI VIA TARIOSA 13 - MARENO  
DI PIAVE (TV)

## PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE:

**Comune di Mareno di Piave**

4° SERVIZIO - LAVORI PUBBLICI, URBANISTICA ED AMBIENTE

Responsabile: Arch. Mauro Gugel

Piazza Municipio, n. 13  
31010 Mareno di Piave (TV)  
C.F. 82006050262  
www.marenodipiave.gov.it - ufficiotecnico@comune.marenodipiave.tv.it  
tel. +39 0438 498811 - fax. +39 0438 492190

PROGETTO STRUTTURALE:

**TRE ERRE**  
INGEGNERIA S.r.l.

di R. Fuser · R. Scotta · R. Vitaliani

Tecnico incaricato: Ing. Roberto Scotta

Via Terraglio, n. 10  
31022 Preganziol (TV)      www.treerreing.com - info@treerreing.com  
C.F./P.IVA 03633010263      tel. +39 0422 383282 - fax. +39 0422 492702

Collaborazione alla progettazione strutturale:

IBZ S.r.l. - Ing. Alessandro Basutto

TIMBRO E FIRMA



TITOLO

**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA**

CODICE ELABORATO

1 9 0 3 5 · P E · G · P M · 0 1 1

REV.

0 0

SCALA

--

REV.N	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	06/02/2020	Emissione	FC	RS	RS

## INDICE

1	PREMESSA .....	2
2	MANUALE D'USO .....	3
2.1	COLLOCAZIONE DELLE PARTI MENZIONATE.....	3
2.1.1	Opere in c.a.....	3
2.1.2	Opere in acciaio .....	3
2.2	MODALITÀ D'USO CORRETTO .....	4
2.2.1	Opere in c.a.....	4
2.2.2	Opere in acciaio .....	4
3	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	5
3.1	SCHEDE CON INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE .....	5
3.1.1	Opere in c.a.....	5
3.1.2	Opere in acciaio .....	9
4	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	10
4.1	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	10
4.1.1	Opere in c.a.....	10
4.1.2	Opere in acciaio .....	11
4.2	SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI.....	12
4.2.1	Opere in c.a.....	12
4.2.2	Opere in acciaio .....	12
4.3	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI MANUTENTIVI .....	13
4.3.1	Opere in c.a.....	13
4.3.2	Opere in acciaio .....	13

PROGETTO ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "A. MANZONI" DI VIA TARIOSA N. 13 – MARENO DI PIAVE (TV)

## 1 PREMESSA

Il presente piano di manutenzione dell'opera è relativo al progetto esecutivo di adeguamento sismico della palestra della scuola secondaria di I° grado "A. Manzoni" di Via Tariosa n. 13, nel Comune di Mareno di Piave (TV).

Il seguente elaborato è da considerarsi come elemento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Per manutenzione s'intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare e preservare gli elementi strutturali e di finitura in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, dell'economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

La manutenzione è:

**necessaria:** quando siamo in presenza di guasto, di disservizio o deterioramento;

**preventiva:** quanto è diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti;

**programmata:** quando si attua un forma di manutenzione preventiva in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito;

**programmata preventiva:** quando gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

In base alle norme UNI 8364 la manutenzione è:

**Ordinaria:** quella che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente, si limita a riparazioni di lievi entità, comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste;

**Straordinaria:** quella che pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento, ecc.), oppure attrezzature o strumentazioni particolari, e che comporta riparazioni e/o qualora si rendono necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc., prevede la revisione di elementi strutturali, di apparecchiature e/o la sostituzione di esse e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

## 2 MANUALE D'USO

### 2.1 COLLOCAZIONE DELLE PARTI MENZIONATE

Gli interventi sono finalizzati alla manutenzione degli elementi strutturali, in particolare a quelli soggetti all'esposizione atmosferica. Si rimanda alla relazione generale e alla relazione di calcolo delle strutture per la descrizione degli interventi previsti.

#### 2.1.1 Opere in c.a.

Strutture in calcestruzzo interrate e fondazioni	Sono costituite dalle nuove fondazioni dei setti di controventamento in calcestruzzo su micropali.
Strutture in calcestruzzo facciavista e intonacate fuori terra	Sono costituite dalle nuove pareti esterne di controventamento.

#### 2.1.2 Opere in acciaio

Controventi sismoresistenti, fissaggi tegoli e antiribaltamento muratura	Sono costituite dai controventi sismoresistenti, e dai loro collegamenti alle strutture esistenti, dai fissaggi antiribaltamento delle murature di tamponamento e dai fissaggi dei tegoli prefabbricati di copertura.
--	---

PROGETTO ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "A. MANZONI" DI VIA TARIOSA N. 13 – MARENO DI PIAVE (TV)

## 2.2 MODALITÀ D'USO CORRETTO

Il monitoraggio periodico delle condizioni degli elementi ed i conseguenti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, così come descritto nei successivi **Manuale di manutenzione** e **Programma di Manutenzione**, garantiscono le ottimizzazioni della durabilità e della funzionalità delle parti in oggetto del presente **Manuale d'uso**, riducendo al minimo, nel tempo, gli interventi di carattere straordinario.

### 2.2.1 Opere in c.a.

Strutture in calcestruzzo interrate e fondazioni	L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.
Strutture in calcestruzzo facciavista e intonacate fuori terra	L'utente dovrà controllare periodicamente il grado di usura delle parti in vista e accertarsi della comparsa di eventuali anomalie.

### 2.2.2 Opere in acciaio

Controventi sismoresistenti, fissaggi tegoli e antiribaltamento muratura	L'utente dovrà controllare periodicamente le parti in vista alla ricerca di eventuali anomalie, quali fenomeni di corrosione, cedimenti di unioni, ecc.
--	---

### 3 MANUALE DI MANUTENZIONE

#### 3.1 SCHEDE CON INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE

##### 3.1.1 Opere in c.a.

SCHEDA 1.1	<b>STRUTTURE IN CALCESTRUZZO INTERRATE E FONDAZIONI</b>
<b>Descrizione</b>	Nuove fondazioni dei setti di controventamento in calcestruzzo su micropali.  <b>GESTIONE EMERGENZE</b>
<b>Assistenza</b>	Impresa  <b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI</b>
<b>Caratteristiche tecniche</b>	<i>Descrizione:</i> Resistenza meccanica, durabilità e impermeabilità, stabilità. <i>Livello minimo delle prestazioni:</i> Resistenza ai carichi e alle sollecitazioni previste in fase di progettazione.
<b>Caratteristiche estetiche</b>	<i>Descrizione:</i> Mantenere uniforme l'aspetto esteriore e non presentare effetti fessurativi. <i>Livello minimo delle prestazioni:</i> Garantire compattezza superficiale.
<b>Resistenza ad attacchi biologici e chimici</b>	<i>Descrizione:</i> resistenza agli attacchi di microrganismi, agli agenti ed all'inquinamento atmosferici che possono alterarne le caratteristiche. <i>Livello minimo delle prestazioni:</i> Variabile con le condizioni di esposizione ed ambientali cui è soggetto il materiale.  <b>ANOMALIE RISCONTRABILI</b>
<b>Cedimenti/spostamenti</b>	<i>Irregolarità visibili:</i> Abbassamenti della trave di fondazione. <i>Intervento:</i> Individuazione del problema. Ripristino.
<b>Dilavamento</b>	<i>Irregolarità visibili:</i> Erosione superficiale. <i>Effetti:</i> Alterazione dello strato superficiale. <i>Cause:</i> Acqua meteorica insistente sulla parte o cattivo funzionamento del sistema pluviale. <i>Intervento:</i> Individuazione e rimozione del problema. Ripristino.
<b>Carbonatazione</b>	Irregolarità visibili: Nessuna.

PROGETTO ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "A. MANZONI" DI VIA TARIOSA N. 13 – MARENO DI PIAVE (TV)

	<p><i>Effetti:</i> Ossidazione delle barre d'armatura, rigonfiamenti e distacchi superficiali.</p> <p><i>Cause:</i> Azione del CO (monossido di carbonio) e della CO<sub>2</sub> (anidride carbonica) sul copriferro e conseguente porosità della superficie e traspirazione di ossigeno sull'armatura interna.</p> <p><i>Intervento:</i> Rilevazione del grado di ossidazione dell'armatura, e rimozione del problema con le opportune metodologie.</p>
<p><b>Reazione ad attacco Solfatico</b></p>	<p><i>Irregolarità visibili:</i> Rigonfiamento delle parti interessate.</p> <p><i>Effetti:</i> Rigonfiamenti e distruzione della matrice cementizia.</p> <p><i>Cause:</i> Azione dei solfati presenti nelle acque e nei terreni.</p> <p><i>Intervento:</i> Rimozione del problema con le opportune metodologie.</p>
<p><b>Lesione</b></p>	<p><i>Irregolarità visibili:</i> Crepe. Distacco del copriferro.</p> <p><i>Effetti:</i> Alterazione della condizione meccanica, con esposizione delle barre d'armatura e conseguente ossidazione.</p> <p><i>Cause:</i> Cedimento o assestamento strutturale. Rigonfiamento dello strato superficiale per infiltrazioni d'acqua o aggressioni bio-chimiche.</p> <p><i>Intervento:</i> Individuazione del problema. Nel primo caso valutazione dell'entità del cedimento e successivi interventi dimensionati alla lesione. Nel secondo caso, ripristino della superficie con le modalità del risanamento superfici in cemento.</p>
<p><b>Distacco del copriferro</b></p>	<p><i>Irregolarità visibili:</i> Scrostamento o distacco della superficie esterna delle strutture con esposizione dell'armatura metallica sottostante.</p> <p><i>Effetti:</i> Alterazione dello strato superficiale.</p> <p><i>Cause:</i> Cattivo stato della protezione superficiale dovuta ad azioni ambientali ed atmosferiche con conseguente ossidazione ed espansione delle armature.</p> <p><i>Intervento:</i> Individuazione e rimozione del problema. Ripristino.</p>
<p><b><i>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE</i></b></p> <p>Monitoraggio visivo periodico dello stato generale. Riscontro di eventuali anomalie che precedano fenomeni di cedimenti strutturali e/o dissesti e controllo del grado di usura delle parti in vista.</p>	

PROGETTO ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "A. MANZONI" DI VIA TARIOSA N. 13 – MARENO DI PIAVE (TV)

<b>SCHEDA 1.2</b>	<b>STRUTTURE IN CALCESTRUZZO FACCIAVISTA E INTONACATE FUORI TERRA</b>
<b>Descrizione</b>	Nuove pareti esterne di controventamento.  <b>GESTIONE EMERGENZE</b>
<b>Assistenza</b>	Impresa  <b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI</b>
<b>Caratteristiche tecniche</b>	<i>Descrizione:</i> Resistenza meccanica, durabilità e impermeabilità, stabilità. <i>Livello minimo delle prestazioni:</i> Resistenza ai carichi e alle sollecitazioni previste in fase di progettazione.
<b>Caratteristiche estetiche</b>	<i>Descrizione:</i> Mantenere uniforme l'aspetto esteriore e non presentare effetti fessurativi. <i>Livello minimo delle prestazioni:</i> Garantire compattezza superficiale.
<b>Resistenza ad attacchi biologici e chimici</b>	<i>Descrizione:</i> resistenza agli attacchi di microrganismi, agli agenti ed all'inquinamento atmosferici che possono alterarne le caratteristiche. <i>Livello minimo delle prestazioni:</i> Variabile con le condizioni di esposizione ed ambientali cui è soggetto il materiale.  <b>ANOMALIE RISCONTRABILI</b>
<b>Dilavamento</b>	<i>Irregolarità visibili:</i> Erosione superficiale. <i>Effetti:</i> Alterazione dello strato superficiale. <i>Cause:</i> Acqua meteorica insistente sulla parte o cattivo funzionamento del sistema pluviale. <i>Intervento:</i> Individuazione e rimozione del problema. Ripristino.
<b>Carbonatazione</b>	<i>Irregolarità visibili:</i> Nessuna. <i>Effetti:</i> Ossidazione delle barre d'armatura, rigonfiamenti e distacchi superficiali. <i>Cause:</i> Azione del CO (monossido di carbonio) e della CO <sub>2</sub> (anidride carbonica) sul copriferro e conseguente porosità della superficie e traspirazione di ossigeno sull'armatura interna. <i>Intervento:</i> Rilevazione del grado di ossidazione dell'armatura, e rimozione del problema con le opportune metodologie.
<b>Reazione ad attacco</b>	<i>Irregolarità visibili:</i> Rigonfiamento delle parti interessate.



## PROGETTO ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "A. MANZONI" DI VIA TARIOSA N. 13 – MARENO DI PIAVE (TV)

**Solfatico**

*Effetti:* Rigonfiamenti e distruzione della matrice cementizia.

*Cause:* Azione dei solfati presenti nelle acque e nei terreni.

*Intervento:* Rimozione del problema con le opportune metodologie.

**Lesione**

*Irregolarità visibili:* Crepe. Distacco del copriferro.

*Effetti:* Alterazione della condizione meccanica, con esposizione delle barre d'armatura e conseguente ossidazione.

*Cause:* Cedimento o assestamento strutturale. Rigonfiamento dello strato superficiale per infiltrazioni d'acqua o aggressioni bio-chimiche.

*Intervento:* Individuazione del problema. Nel primo caso valutazione dell'entità del cedimento e successivi interventi dimensionati alla lesione. Nel secondo caso, ripristino della superficie con le modalità del risanamento superfici in cemento.

**Distacco del copriferro**

*Irregolarità visibili:* Scrostamento o distacco della superficie esterna delle strutture con esposizione dell'armatura metallica sottostante.

*Effetti:* Alterazione dello strato superficiale.

*Cause:* Cattivo stato della protezione superficiale dovuta ad azioni ambientali ed atmosferiche con conseguente ossidazione ed espansione delle armature.

*Intervento:* Individuazione e rimozione del problema. Ripristino.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

Monitoraggio visivo periodico dello stato generale. Riscontro di eventuali anomalie che precedano fenomeni di cedimenti strutturali e/o dissesti e controllo del grado di usura delle parti in vista.

PROGETTO ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "A. MANZONI" DI VIA TARIOSA N. 13 – MARENO DI PIAVE (TV)

### 3.1.2 Opere in acciaio

<b>SCHEMA 3.1</b>	<b>CONTROVENTI SISMORESISTENTI, FISSAGGI TEGOLI E ANTIRIBALTAMENTO MURATURA</b>
<b>Descrizione</b>	Opere di carpenteria metallica caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.).  <b>GESTIONE EMERGENZE</b>
<b>Assistenza</b>	Impresa  <b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI</b>
<b>Caratteristiche tecniche</b>	<i>Descrizione:</i> Resistenza meccanica, integrità, funzionalità, stabilità, durabilità, elementi di finitura e di protezione. <i>Livello minimo delle prestazioni:</i> Resistenza ai carichi e alle sollecitazioni previste in fase di progettazione.
<b>Caratteristiche estetiche</b>	<i>Descrizione:</i> Integrità tra le componenti metalliche e le superfici verniciate. <i>Livello minimo delle prestazioni:</i> Resistenza alle ossidazioni e capacità del materiale di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.  <b>ANOMALIE RISCONTRABILI</b>
<b>Ossidazione degli elementi metallici</b>	<i>Irregolarità visibili:</i> Ruggine, esfoliazione della protezione superficiale, distacco dalla superficie di ancoraggio. <i>Effetti:</i> Compromissione delle caratteristiche dei materiali. <i>Cause:</i> Azione degli agenti atmosferici. <i>Intervento:</i> Individuazione e rimozione del problema. Ripristino.
<b>Instabilità degli elementi</b>	<i>Irregolarità visibili:</i> Distacco dagli ancoraggi, ondeggiamento della struttura. <i>Effetti:</i> Compromissione della sicurezza. <i>Cause:</i> Azione degli agenti atmosferici. Distacco o allentamento dei fissaggi, urti. <i>Intervento:</i> Individuazione e rimozione del problema. Ripristino.  <b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE</b>  Monitoraggio visivo periodico dello stato generale.

PROGETTO ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "A. MANZONI" DI VIA TARIOSA N. 13 – MARENO DI PIAVE (TV)

## 4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### 4.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

#### 4.1.1 Opere in c.a.

Lavorazione	Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene nel tempo
Strutture in calcestruzzo interrate e fondazioni	Affidabilità Durabilità Funzionalità Resistenza attacchi biologici Resistenza meccanica Sicurezza Stabilità	Monitoraggi periodici della presenza di eventuali anomalie o cedimenti garantiscono l'efficienza degli elementi nel tempo.
Strutture in calcestruzzo facciavista e intonacate fuori terra	Affidabilità Durabilità Estetica Funzionalità Resistenza al fuoco Resistenza attacchi biologici Resistenza meccanica Sicurezza Stabilità	Monitoraggi periodici della presenza di eventuali anomalie o cedimenti garantiscono l'efficienza degli elementi nel tempo. La durabilità e le prestazioni dei c.a. sono subordinate ad una serie di condizioni variabili quali: - qualità e caratteristiche meccaniche originarie; - integrazione tra le parti risanate e le preesistenti; - esposizione agli agenti atmosferici e chimici, - regolarità delle puliture e delle manutenzioni ordinarie. Le porzioni di muratura intonacata in condizioni di esposizione ambientali normali, in assenza di umidità di risalita o d'infiltrazione, e con una buona traspirazione della superficie garantiscono una durata nel tempo che necessita solo di periodici interventi di ridipintura.

PROGETTO ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "A. MANZONI" DI VIA TARIOSA N. 13 – MARENO DI PIAVE (TV)

#### 4.1.2 Opere in acciaio

Lavorazione	Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene nel tempo
Controventi sismoresistenti, fissaggi tegoli e antiribaltamento muratura	Affidabilità Durabilità Estetica Funzionalità Resistenza al fuoco Resistenza meccanica Sicurezza d'uso Stabilità	Monitoraggi periodici delle condizioni superficiali, con rimozione delle ossidazioni e ripristino dei trattamenti protettivi che garantiscano l'efficienza degli elementi nel tempo.

PROGETTO ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "A.  
MANZONI" DI VIA TARIOSA N. 13 – MARENO DI PIAVE (TV)

## 4.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

### 4.2.1 Opere in c.a.

Lavorazione	Programma delle verifiche
Strutture in calcestruzzo interrato e fondazioni	Monitoraggio visivo annuale
Strutture in calcestruzzo facciavista e intonacate fuori terra	Monitoraggio visivo annuale

### 4.2.2 Opere in acciaio

Lavorazione	Programma delle verifiche
Controventi sismoresistenti, fissaggi tegoli e antiribaltamento muratura	Monitoraggio visivo annuale

PROGETTO ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "A.  
MANZONI" DI VIA TARIOSA N. 13 – MARENO DI PIAVE (TV)

### 4.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI MANUTENTIVI

I programmi di manutenzione delle opere saranno stabiliti a fine lavori, contestualmente alla definizione delle caratteristiche dei materiali posti in opera e delle loro prestazioni nel tempo.

#### 4.3.1 Opere in c.a.

Lavorazione	Programma delle manutenzioni
Strutture in calcestruzzo interrato e fondazioni	
Strutture in calcestruzzo facciavista e intonacate fuori terra	

#### 4.3.2 Opere in acciaio

Lavorazione	Programma delle manutenzioni
Controventi sismoresistenti, fissaggi tegoli e antiribaltamento muratura	