



COMUNE DI MAZARA DEL VALLO

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AUTOMATICO  
DI ABBATTIMENTO DEL CONTENUTO DI NITRATI  
NELL'ACQUA DEI POZZI RAMISELLA**


***PROGETTO DEFINITIVO***

**R05 RELAZIONE SISIMICA E SULLE STRUTTURE**

**Tav. R05.06 - Piano di Manutenzione**

**PROGETTISTA: ING. MATTEO NOVENTA**

**GRUPPO DI LAVORO: ING. BARTOLOMEO FONTANA**

 <b>Eta s.r.l.</b> Sede legale: Via A. Rossi 3F Rubano - 35030 (PD) Mail: info@eta-es.com PIVA/CF: 03365500283 QR-Code: M5UXCR1	DATA				
	GIUGNO 2021				
	COMMESSA N°	REDATTO			
	J21F001				
CODICE COMMESSA		CONTROLLATO			
NOME FILE		APPROVATO			
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	CONTR.	APPR.

*A termini di legge ci si riserva la proprietà del presente elaborato, che pertanto non può essere riprodotto e/o ceduto a terzi senza autorizzazione di ETA s.r.l.*

**Eta s.r.l.**

Sede legale: Via A. Rossi 3F Rubano - 35030 (PD)  
 Mail: info@eta-es.com  
 PIVA/CF: 03365500283  
 QR-Code: M5UXCR1

## **Piano di manutenzione delle strutture**

### **Normativa rispettata.**

Il seguente "Piano di manutenzione, riguardante le strutture secondo il D.M. 14/01/2008 ("Norme Tecniche per le Costruzioni"), è redatto ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 554/99."

### **Unità tecnologiche ed elementi.**

#### ***01 - Strutture in sottosuolo:***

*01.01 – Piastra di fondazione*

#### ***02 - Strutture di elevazione:***

*02.02 - Setti in c.a.*

## Manuale d'uso

### 01 - Piastra di fondazione

---

#### **Descrizione**

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

#### **Modalità d'uso corretto**

Le fondazioni sono state concepite per poter resistere a: fenomeni di rottura al taglio lungo le superfici di scorrimento poste al di sotto del piano di imposta; variazioni volumetriche eccessive delle masse di terreno interessate (cedimenti); cedimenti differenziati ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto.

### 02 – Setti in c.a.

---

#### **Descrizione**

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

#### **Modalità d'uso corretto**

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

## Manuale di manutenzione

### 01 – Piastra di fondazione

---

#### **Livello minimo delle prestazioni**

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

#### **Anomalie riscontrabili**

##### **01 - Cedimenti**

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

##### **02 - Distacchi murari**

##### **03 - Fessurazioni**

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

##### **04 - Lesioni**

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

##### **05 - Non perpendicolarità dell'edificio**

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

##### **06 - Umidità**

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

#### **Controlli**

	<b>Controlli</b>	<b>Periodicità</b>	<b>Risorse</b>	<b>Esecutore</b>
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	Ogni anno	Non necessarie	Personale specializzato

### **Interventi**

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

## **02 -Setti in c.a.**

### **Livello minimo delle prestazioni**

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

### **Anomalie riscontrabili**

#### **07 - Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

#### **08 - Bolle d'aria**

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

#### **09 - Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### **10 - Crosta**

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

#### **11 - Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

#### **26 - Deposito superficiale**

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

#### **12 - Disgregazione**

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

#### **13 - Distacco**

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

#### **14 - Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del

materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoeflorescenza o subefflorescenza.

#### **15 - Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.

#### **16 - Esfoliazione**

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

#### **17 - Esposizione dei ferri di armatura**

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

#### **18 - Fessurazioni**

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

#### **27 - Macchie e graffi**

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

#### **19 - Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **20 - Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

#### **21 - Penetrazione di umidità**

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

#### **22 - Polverizzazione**

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

#### **23 - Presenza di vegetazione**

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

#### **24 - Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **25 - Scheggiature**

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

#### **Controlli**

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

#### **Interventi**

	<b>Interventi</b>	<b>Periodicità</b>	<b>Risorse</b>	<b>Esecutore</b>
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
05	Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

## **Programma di manutenzione**

### ***Sottoprogramma delle prestazioni***

#### **01.01 - Piastra di fondazione**

---

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

#### **02.02 - Setti in c.a.**

---

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

## ***Sottoprogramma dei controlli***

### **01.01 - Piastra di fondazione**

	<b>Controlli</b>	<b>Periodicità</b>	<b>Risorse</b>	<b>Esecutore</b>
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	Ogni anno	Non necessarie	Personale specializzato

### **02.02 - Setti in c.a.**

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

## ***Sottoprogramma degli interventi***

### **01.01 – Piastra di fondazione**

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

### **02.02 - Setti in c.a.**

	<b>Interventi</b>	<b>Periodicità</b>	<b>Risorse</b>	<b>Esecutore</b>
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
05	Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

	<p>quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.</p>			
04	<p>Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.</p>	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato



## SOMMARIO

Piano di manutenzione delle strutture.....	1
Normativa rispettata. ....	1
Unità tecnologiche ed elementi. ....	1
01 - Strutture in sottosuolo:.....	1
02 - Strutture di elevazione: .....	1
Manuale d'uso .....	2
01 - Piastra di fondazione .....	2
02 - Setti in c.a.....	2
Manuale di manutenzione .....	2
01 - Piastra di fondazione.....	2
02 -Setti in c.a. ....	3
Programma di manutenzione .....	5
<i>Sottoprogramma delle prestazioni</i> .....	5
01.01 - Piastra di fondazione .....	5
02.02 - Setti in c.a. ....	5
<i>Sottoprogramma dei controlli</i> .....	6
01.01 - Piastra di fondazione .....	6
02.02 - Setti in c.a. ....	6
<i>Sottoprogramma degli interventi</i> .....	6
01.01 - Piastra di fondazione.....	6
02.02 - Setti in c.a. ....	6