

# COMUNE DI MONSAMPOLO DEL TRONTO

## PROVINCIA DI ASCOLI PICENO

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO VERSANTE OVEST PINETA  
CON REALIZZAZIONE DI CAMPO POLIVALENTE

PROGETTO ESECUTIVO

DATA: 16.02.2016

REV 00

DESCRIZIONE:

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGETTISTA:

.....  
ING. FRANCESCO TROVARELLI

COMMITTENTE:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

.....  
ARCH. CATERINA MARGIONE

**Comune di Monsampolo del Tronto**  
**Provincia di Ascoli Piceno**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** LAVORI DI CONSOLIDAMENTO VERSANTE OVEST PINETA  
 CON REALIZZAZIONE DI CAMPO POLIVALENTE

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ascoli Piceno, 16/02/2016

**IL TECNICO**  
 Ing. Francesco Trovarelli

Pagina 1

Studio Tecnico Trovarelli  
 via Alessandria n°12 - 63100 Ascoli Piceno

**Comune di:** Monsampolo del Tronto  
**Provincia di:** Ascoli Piceno  
**Oggetto:** LAVORI DI CONSOLIDAMENTO VERSANTE OVEST PINETA  
 CON REALIZZAZIONE DI CAMPO POLIVALENTE

Per la descrizione degli interventi, si rimanda alla relazione tecnica e di calcolo allegate.\_

***Elenco dei Corpi d'Opera:***

° 01 INTERVENTO 1

° 02 INTERVENTO 2

## Corpo d'Opera: 01

## INTERVENTO 1

**Unità Tecnologiche:**

°01.01 Opere di sostegno e contenimento

°01.02 Opere di fondazioni profonde

°01.03 Strutture in elevazione in c.a.

°01.04 Pareti esterne

°01.05 Opere di ingegneria naturalistica

°01.06 Recinzioni e cancelli

## Unità Tecnologica: 01.01

## Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terramuro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli

stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.01.01 Muro a mensola

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Muro a mensola

### Unità Tecnologica: 01.01 Opere di sostegno e contenimento

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

### Modalità di uso corretto:

Provvedere all'esecuzione di opportuni sistemi di drenaggio posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'utilizzo di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno. Per evitare eventuali infiltrazioni di acqua in prossimità del piano di posa delle fondazioni non predisporre il drenaggio in prossimità di quest'ultimo. E' opportuno per evitare problemi di stabilità e/o eventuali ribaltamenti predisporre adeguati blocchi di fondazione, considerevolmente pesanti, verso valle. Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.01.01.A03 Distacco

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

### 01.01.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

### 01.01.01.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

### 01.01.01.A06 Fessurazioni

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

### 01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### 01.01.01.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

### 01.01.01.A09 Presenza di vegetazione

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

### 01.01.01.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

### 01.01.01.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

## Unità Tecnologica: 01.02

# Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne. In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

°01.02.01 Pali trivellati

°01.02.02 Platea su pali

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Pali trivellati

### Unità Tecnologica: 01.02 Opere di fondazioni profonde

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

### *Modalità di uso corretto:*

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

### *ANOMALIE RISCONTRABILI*

#### *01.02.01.A01 Cedimenti*

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

#### *01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti*

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### *01.02.01.A03 Distacchi murari*

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### *01.02.01.A04 Distacco*

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

#### *01.02.01.A05 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.

#### *01.02.01.A06 Fessurazioni*

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

#### *01.02.01.A07 Lesioni*

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

#### *01.02.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato*

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

**01.02.01.A09 Penetrazione di umidità**

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

**01.02.01.A10 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.

**01.02.01.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

**Elemento Manutenibile: 01.02.02****Platea su pali****Unità Tecnologica: 01.02  
Opere di fondazioni profonde**

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate alle fondazioni a platea.

**Modalità di uso corretto:**

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.02.02.A01 Cedimenti**

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

**01.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

**01.02.02.A03 Distacchi murari**

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

**01.02.02.A04 Distacco**

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

**01.02.02.A05 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.

**01.02.02.A06 Fessurazioni**

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

**01.02.02.A07 Lesioni**

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

**01.02.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

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

**01.02.02.A09 Penetrazione di umidità**

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

**01.02.02.A10 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.

**01.02.02.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## Unità Tecnologica: 01.03

### Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.03.01 Pareti

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

### Pareti

#### **Unità Tecnologica: 01.03** **Strutture in elevazione in c.a.**

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

#### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

##### ***01.03.01.A01 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 caratura.

##### ***01.03.01.A02 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

##### ***01.03.01.A03 Corrosione***

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

##### ***01.03.01.A04 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

##### ***01.03.01.A05 Disgregazione***

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

##### ***01.03.01.A06 Distacco***

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

##### ***01.03.01.A07 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

***01.03.01.A08 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).

***01.03.01.A09 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.

***01.03.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

***01.03.01.A11 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

***01.03.01.A12 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

***01.03.01.A13 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

***01.03.01.A14 Penetrazione di umidità***

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

***01.03.01.A15 Polverizzazione***

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

***01.03.01.A16 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.

***01.03.01.A17 Scheggiature***

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

***01.03.01.A18 Spalling***

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

**Unità Tecnologica: 01.04****Pareti esterne**

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.04.01 Murature in mattoni



## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Murature in mattoni

### Unità Tecnologica: 01.04 Pareti esterne

Una muratura composta in blocchi di mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

### **Modalità di uso corretto:**

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### **01.04.01.A01 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 caratura.

### **01.04.01.A02 Crosta**

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

### **01.04.01.A03 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.04.01.A04 Deposito superficiale**

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

### **01.04.01.A05 Disgregazione**

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

### **01.04.01.A06 Distacco**

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

### **01.04.01.A07 Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### **01.04.01.A08 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).

### **01.04.01.A09 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.

### **01.04.01.A10 Fessurazioni**

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

### **01.04.01.A11 Macchie e graffi**

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

### **01.04.01.A12 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **01.04.01.A13 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.

### **01.04.01.A14 Penetrazione di umidità**

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

### **01.04.01.A15 Pitting**

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

### **01.04.01.A16 Polverizzazione**

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

### **01.04.01.A17 Presenza di vegetazione**

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

### **01.04.01.A18 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.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### **01.04.01.C01 Controllo facciata**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. Controllo di eventuali anomalie.

Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*

Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Crosta; 3) Decolorazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Efflorescenze; 8) Erosione superficiale; 9) Esfoliazione; 10) Fessurazioni; 11) Macchie e graffi; 12) Mancanza; 13) Patina biologica; 14) Penetrazione di umidità; 15) Pitting; 16) Polverizzazione; 17) Presenza di vegetazione; 18) Rigonfiamento.*

Ditte specializzate: *Muratore.\_*

## Unità Tecnologica: 01.05

# Opere di ingegneria naturalistica

L'ingegneria naturalistica si applica per attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico; in particolare essa adopera le piante vive, abbinate ad altri materiali quali il legno, la pietra, la terra, ecc., per operazioni di consolidamento e interventi antiersivi, per la riproduzione di ecosistemi simili ai naturali e per l'incremento della biodiversità.

I campi di intervento sono:

- consolidamento dei versanti e delle frane;
- recupero di aree degradate;
- attenuazione degli impatti causati da opere di ingegneria: barriere antirumore e visive, filtri per le polveri, ecc.;
- inserimento ambientale delle infrastrutture.

Le finalità degli interventi sono: tecnico-funzionali, naturalistiche, estetiche e paesaggistiche e economiche. Per realizzare un intervento di ingegneria naturalistica occorre realizzare un attento studio bibliografico, geologico, geomorfologico, podologico, floristico e vegetazionale per scegliere le specie e le tipologie vegetazionali d'intervento. Alla fase di studio e di indagine deve seguire l'individuazione dei criteri progettuali, la definizione delle tipologie di ingegneria naturalistica e la lista delle specie flogistiche da utilizzare.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.05.01 Geogriglie o georeti

°01.05.02 Fossi di guardia

°01.05.03 Tubi drenanti

°01.05.04 Drenaggi in ghiaia o pietrisco

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Geogriglie o georeti

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Opere di ingegneria naturalistica**

Le geogriglie possono essere:

- di tipo estruso;
- di tipo tessuto;
- di tipo a nastri saldati (bonded).

Grazie alla loro peculiare struttura che consente un effetto cerchante nei confronti delle particelle di terreno che si incuneano nella geogriglia stessa, esercitano un'azione di rinforzo.

Le georeti sono strutture a maglia formate da due serie sovrapposte di fili (spessore tra i 3 mm e i 15 mm) che si incrociano con angolo costante (tra i 60° e i 90°) fino a formare aperture ordinate a forma di rettangolo o rombo di un'ampiezza compresa tra i 10 mm e i 20 mm. Sono realizzate attraverso l'estrusione di polimeri termoplastici saldati tra loro per penetrazione dei punti di contatto quando il polimero delle due serie di fili è ancora semifluido.

### ***Modalità di uso corretto:***

Le modalità di esecuzione, per una corretta posa in opera, prevedono:

- eliminazione di pietrame e ramaglie, livellamenti e scoronamenti delle scarpate;
- realizzazione di uno scavo di circa 20-30 cm di profondità a monte della zona da proteggere;
- semina (minimo 40 g/m<sup>2</sup>) di sementi di specie erbacee e relativa concimazione;
- inserimento nello scavo realizzato di un doppio strato di rete e successivo ricoprimento con terreno (può essere utilizzato anche quello proveniente dallo scavo);
- stesura dei rotoli di rete lungo la linea di massima pendenza (verificare che la rete non sia troppo tesa e che i vari rotoli abbiano una sovrapposizione di almeno 15 cm);
- controllare la perfetta aderenza tra rete e terreno naturale per evitare mancati inerbimenti;
- fissaggio della rete utilizzando picchetti di legno (della lunghezza minima di 30-40 cm), di plastica o di acciaio zincato (con profili ad U della lunghezza di 15-50 cm e spessore di 3-6 mm) ad interasse di circa 1 metro lungo le sovrapposizioni laterali e trasversali ed al centro della rete;
- intasamento dei bordi laterali con terreno vegetale;
- semina (minimo 40 g/m<sup>2</sup>) di sementi di specie erbacee e relativa irrigazione (soprattutto nei periodi di siccità);
- eventuale concimazione per garantire una adeguata germogliazione.

Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.05.01.A01 Depositi superficiali***

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ranaglie e terreno sulla superficie delle geogriglie.

#### ***01.05.01.A02 Difetti di ancoraggio***

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

#### ***01.05.01.A03 Difetti di attecchimento***

Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

#### ***01.05.01.A04 Mancanza di terreno***

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geogriglie.

**01.05.01.A05 Mancata aderenza**

Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

**01.05.01.A06 Perdita di materiale**

Perdita del materiale costituente la geogriglia quali terreno, radici, ecc..

**Elemento Manutenibile: 01.05.02****Fossi di guardia**

**Unità Tecnologica: 01.05**  
**Opere di ingegneria naturalistica**

I fossi di guardia hanno lo scopo di convogliare le acque di ruscellamento superficiale verso collettori di scarico adeguati per evitare la loro dispersione nel sito con eventuali fenomeni di instabilità correlati. Sono realizzati soprattutto in presenza di terreni superficiali impermeabili o poco permeabili. I fossi sono realizzati con un semplice scavo nel terreno di forma trapezoidale e di profondità contenuta (dimensionati a seconda delle portate d'acqua interessate) protetti da georeti fissate al suolo che evitano il distacco ed il trasporto di particelle di terreno con le acque di ruscellamento.

**Modalità di uso corretto:**

Le pareti dello scavo devono avere pendenze contenute per evitare crolli locali. La profondità dello scavo deve essere dimensionata a seconda della portata d'acqua superficiale, della pendenza del terreno e della relativa velocità di ruscellamento.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.02.A01 Intasamento**

Intasamento dell'opera ad opera del terreno circostante

**01.05.02.A02 Pendenze errate**

Pendenze errate dello scavo

**01.05.02.A03 Rottura**

Rottura dell'elemento filtrante.

**01.05.02.A04 Mancanza deflusso acque meteoriche**

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo o dal deposito di detriti lungo il letto.

**01.05.02.A05 Presenza di vegetazione**

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

**01.05.02.A06 Difetti di pendenza**

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

**Elemento Manutenibile: 01.05.03****Tubi drenanti**

**Unità Tecnologica: 01.05**  
**Opere di ingegneria naturalistica**

I tubi drenanti utilizzati per i drenaggi sono generalmente tubi microfessurati; vengono realizzati in polietilene neutro ad alta densità HDPE colorato e stabilizzato ai raggi ultravioletti o in PEAD corrugato. I diametri possono variare da un minimo di 110 mm ad un massimo di 200 mm.

**Modalità di uso corretto:**

Le principali applicazioni dei tubi drenanti microfessurati avvengono per interrimento in trincea drenante o rinfilanco in ghiaia; essi hanno la funzione di captare l'acqua proveniente dal sistema drenante installato. Può essere installato in un intervallo di temperatura compreso tra i -50 °C e i 60 °C e con particolare resistenza meccanica può essere posato anche in terreni chimicamente aggressivi.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.03.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

**01.05.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**01.05.03.A03 Erosione**

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

**01.05.03.A04 Incrostazioni**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**01.05.03.A05 Penetrazione di radici**

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

**01.05.03.A06 Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causarne l'ostruzione.

**Elemento Manutenibile: 01.05.04****Drenaggi in ghiaia o pietrisco**

**Unità Tecnologica: 01.05**  
**Opere di ingegneria naturalistica**

I drenaggi verticali hanno lo scopo di intercettare le acque che in funzione delle caratteristiche del terreno possono raggiungere

l'opera e quindi raccoglierle a monte del manufatto su uno scavo per poterle poi smaltirle e allontanarle dall'edificio stesso. In genere vengono impiegati tubi drenanti a corredo.

### ***Modalità di uso corretto:***

Impiegare tubi drenanti con diametro dimensionato in funzione della portata delle acque. Per evitare intasamenti di quest'ultimo ad opera del terreno circostante si consiglia di avvolgere l'elemento drenante con un telo aventi caratteristiche filtranti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.05.04.A01 Intasamento dei tubi***

Intasamento dei tubi drenanti ad opera del terreno circostante

### ***01.05.04.A02 Pendenze errate***

Pendenze errate dei tubi drenanti

### ***01.05.04.A03 Rottura***

Rottura del tubo drenante e/o dell'elemento filtrante.

## Unità Tecnologica: 01.06

# Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.06.01 Recinzioni in ferro e rete plastificata

°01.06.02 Parapetti e ringhiere in ferro

°01.06.03 Recinzioni in legno

°01.06.04 Recinzioni in elementi prefabbricati

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Recinzioni in ferro e rete plastificata

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di strutture verticali con elementi in ferro con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Si tratta di strutture verticali con elementi in ferro con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bauletto) in muratura, cls, elementi prefabbricati, ecc., oppure da paletti in acciaio direttamente infissi a terra, completati da una rete romboidale in ferro plastificato, di solito di color verde.

### Modalità di uso corretto:

Le recinzioni vanno realizzate e manutate nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada. Sarebbe opportuno prima di realizzare e/o intervenire sulle recinzioni di concordare con le aziende competenti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione di appositi spazi, accessibili dalla via pubblica, da destinare all'alloggiamento dei cassonetti o comunque alle aree di deposito rifiuti. Il ripristino di recinzioni deteriorate va fatto attraverso interventi puntuali nel mantenimento della tipologia e nel rispetto di recinzioni adiacenti e prospicienti sulla stessa via. Inoltre le recinzioni dovranno relazionarsi alle caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente:

- ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista;
- integrate negli elementi mancanti o degradati;
- tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione;
- colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.01.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.06.01.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

### 01.06.01.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti o maglie metalliche.

## Elemento Manutenibile: 01.06.02

# Parapetti e ringhiere in ferro

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi esterni di delimitazione di balconi, logge, passerelle percorsi pedonali, la cui funzione è quella di protezione dalle cadute verso spazi vuoti. I parapetti possono essere pieni o con vuoti. Sono generalmente costituiti da telai realizzati mediante elementi metallici pieni, aperti o scatolari saldati e conformati tra loro. Possono generalmente essere accoppiati ad altri materiali. In genere le ringhiere possono essere accoppiate alla soletta e/o altro elemento orizzontale mediante: semplice appoggio, ancoraggio alla muratura perimetrale, ancoraggio alla soletta (al bordo esterno, all'intradosso) o pilastri di ancoraggio.

### Modalità di uso corretto:

Essi non devono essere scalabili, attraversabili e sfondabili in caso di urti. Devono consentire la visione verso l'esterno ed assicurarne l'utilizzo anche per i bambini senza essere fonti di pericoli. Evitare la realizzazione di angoli o parti non raggiungibili per operazioni di pulizia o di manutenzione. Verificare l'assenza di anomalie (corrosione, mancanza, ecc.). Rinnovare periodicamente gli strati di protezione con prodotti idonei ai tipi di superfici e alle condizioni ambientali. Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Controllare lo stato delle saldature. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza. Sostituire eventuali parti degradate.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.02.A01 Altezza inadeguata

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

### 01.06.02.A02 Corrosione

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.06.02.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

### 01.06.02.A04 Deformazione

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

### 01.06.02.A05 Disposizione elementi inadeguata

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalamento.

### 01.06.02.A06 Mancanza di elementi

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

### 01.06.02.A07 Rottura di elementi

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

## Elemento Manutenibile: 01.06.03

# Recinzioni in legno

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di strutture verticali con elementi in legno con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata

o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bauletto) in muratura, cls, elementi prefabbricati, ecc..

**Modalità di uso corretto:**

Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada. Sarebbe opportuno prima di realizzare e/o intervenire sulle recinzioni di concordare con le aziende competenti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione di appositi spazi, accessibili dalla via pubblica, da destinare all'alloggiamento dei cassonetti o comunque alle aree di deposito rifiuti. Il ripristino di recinzioni deteriorate va fatto attraverso interventi puntuali nel mantenimento della tipologia e nel rispetto di recinzioni adiacenti e prospicienti sulla stessa via. Inoltre le recinzioni dovranno relazionarsi alle caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente:

- ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista;
- integrate negli elementi mancanti o degradati;
- tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione;
- colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.06.03.A01 Azzurratura**

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità e rigetto degli strati di pittura.

**01.06.03.A02 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

**01.06.03.A03 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

**01.06.03.A04 Infracidamento**

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulenti dovuta ad eccesso di umidità.

**Elemento Manutenibile: 01.06.04**

**Recinzioni in elementi prefabbricati**

**Unità Tecnologica: 01.06**  
**Recinzioni e cancelli**

Si tratta di strutture verticali con elementi prefabbricati in cls realizzati, in forme diverse, da elementi ripetuti con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico.

**Modalità di uso corretto:**

Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada. Sarebbe opportuno prima di realizzare e/o intervenire sulle recinzioni di concordare con le aziende competenti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione di appositi spazi, accessibili dalla via pubblica, da destinare all'alloggiamento dei cassonetti o comunque alle aree di deposito rifiuti. Il ripristino di recinzioni deteriorate va fatto attraverso interventi puntuali nel mantenimento della tipologia e nel rispetto di recinzioni adiacenti e prospicienti sulla stessa via. Inoltre le recinzioni dovranno relazionarsi alle caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza. I controlli saranno

mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente:

- ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista;
- integrate negli elementi mancanti o degradati;
- tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione;
- colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.06.04.A01 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

**01.06.04.A02 Deposito superficiale**

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

**01.06.04.A03 Distacco**

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

**01.06.04.A04 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).

**01.06.04.A05 Fessurazioni**

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

**01.06.04.A06 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

**01.06.04.A07 Presenza di vegetazione**

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

## Corpo d'Opera: 02

## INTERVENTO 2

***Unità Tecnologiche:***

°02.01 Strutture in elevazione in c.a.

°02.02 Aree pedonali e marciapiedi

°02.03 Recinzioni e cancelli

## Unità Tecnologica: 02.01

## Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°02.01.01 Solette

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

# Solette

### Unità Tecnologica: 02.01 Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

### **Modalità di uso corretto:**

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### **02.01.01.A01 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 caratura.

### **02.01.01.A02 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### **02.01.01.A03 Corrosione**

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **02.01.01.A04 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### **02.01.01.A05 Disgregazione**

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

### **02.01.01.A06 Distacco**

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

### **02.01.01.A07 Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### **02.01.01.A08 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).

### **02.01.01.A09 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.

### **02.01.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

### **02.01.01.A11 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

### **02.01.01.A12 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### **02.01.01.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **02.01.01.A14 Penetrazione di umidità**

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

### **02.01.01.A15 Polverizzazione**

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

### **02.01.01.A16 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.

### **02.01.01.A17 Scheggiature**

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

### **02.01.01.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.



## Unità Tecnologica: 02.02

# Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°02.02.01 Marciapiedi

°02.02.02 Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls

## Elemento Manutenibile: 02.02.01

# Marciapiedi

**Unità Tecnologica: 02.02**  
**Aree pedonali e marciapiedi**

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

La cartellonistica va ubicata nel senso longitudinale alla strada. In caso di occupazione di suolo pubblico da parte di edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc., la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà essere non inferiore a metri 2.00, salvo diverse disposizioni di regolamenti locali. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiate con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.01.A01 Buche***

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### ***02.02.01.A02 Cedimenti***

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

### ***02.02.01.A03 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### ***02.02.01.A04 Deposito***

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

### ***02.02.01.A05 Difetti di pendenza***

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

### ***02.02.01.A06 Distacco***

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

### ***02.02.01.A07 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.

**02.02.01.A08 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

**02.02.01.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**02.02.01.A10 Presenza di vegetazione**

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

**02.02.01.A11 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

**02.02.01.A12 Sollevamento**

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

**02.02.01.A13 Usura manto stradale**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

**Elemento Manutenibile: 02.02.02****Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls****Unità Tecnologica: 02.02****Aree pedonali e marciapiedi**

Si tratta di prodotti di calcestruzzo realizzati in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati. Essi trovano largo impiego come rivestimenti per le pavimentazioni ad uso veicolare e pedonale. I principali tipi di masselli possono distinguersi in: elementi con forma singola, elementi con forma composta e elementi componibili. Sul mercato si trovano prodotti con caratteristiche morfologiche del tipo: con spessore compreso tra i 40 e 150 mm, con rapporto tra il lato piccolo e lo spessore varia da 0,6 a 2,5, con rapporto tra il lato più grande e quello più piccolo varia tra 1 e 3 e con superficie di appoggio non minore di 0,05 m<sup>2</sup> (la superficie reale maggiore dovrà essere pari al 50% di un rettangolo circoscritto).

**Modalità di uso corretto:**

La posa può essere eseguita manualmente o a macchina collocando i masselli sul piano di allettamento secondo schemi e disegni prestabiliti. La compattazione viene eseguita a macchina livellando i vari masselli e curando la sigillatura dei giunti con materiali idonei. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.02.02.A01 Degrado sigillante**

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

**02.02.02.A02 Deposito superficiale**

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

**02.02.02.A03 Distacco**

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

**02.02.02.A04 Fessurazioni**

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

**02.02.02.A05 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

## Unità Tecnologica: 02.03

### Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°02.03.01 Recinzioni in legno

## Elemento Manutenibile: 02.03.01

### Recinzioni in legno

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Recinzioni e cancelli**

Si tratta di strutture verticali con elementi in legno con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bauletto) in muratura, cls, elementi prefabbricati, ecc..

#### ***Modalità di uso corretto:***

Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada. Sarebbe opportuno prima di realizzare e/o intervenire sulle recinzioni di concordare con le aziende competenti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione di appositi spazi, accessibili dalla via pubblica, da destinare all'alloggiamento dei cassonetti o comunque alle aree di deposito rifiuti. Il ripristino di recinzioni deteriorate va fatto attraverso interventi puntuali nel mantenimento della tipologia e nel rispetto di recinzioni adiacenti e prospicienti sulla stessa via. Inoltre le recinzioni dovranno relazionarsi alle caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente:

- ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista;
- integrate negli elementi mancanti o degradati;
- tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione;
- colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

##### ***02.03.01.A01 Azzurratura***

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità e rigetto degli strati di pittura.

##### ***02.03.01.A02 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

##### ***02.03.01.A03 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

##### ***02.03.01.A04 Infracidamento***

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulenti dovuta ad eccesso di umidità.

# INDICE

<b>01</b>	<b>INTERVENTO 1_</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Opere di sostegno e contenimento_		4
01.01.01	Muro a mensola_		5
01.02	Opere di fondazioni profonde_		7
01.02.01	Pali trivellati_		8
01.02.02	Platea su pali_		9
01.03	Strutture in elevazione in c.a._		11
01.03.01	Pareti_		12
01.04	Pareti esterne_		14
01.04.01	Murature in mattoni_		15
01.05	Opere di ingegneria naturalistica _		17
01.05.01	Geogriglie o georeti _		18
01.05.02	Fossi di guardia_		19
01.05.03	Tubi drenanti_		19
01.05.04	Drenaggi in ghiaia o pietrisco_		20
01.06	Recinzioni e cancelli_		22
01.06.01	Recinzioni in ferro e rete plastificata_		23
01.06.02	Parapetti e ringhiere in ferro_		23
01.06.03	Recinzioni in legno_		24
01.06.04	Recinzioni in elementi prefabbricati_		25
<b>02</b>	<b>INTERVENTO 2_</b>	<b>pag.</b>	<b>27</b>
02.01	Strutture in elevazione in c.a._		28
02.01.01	Solette_		29
02.02	Aree pedonali e marciapiedi_		31
02.02.01	Marciapiedi_		32
02.02.02	Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls_		33
02.03	Recinzioni e cancelli_		35
02.03.01	Recinzioni in legno_		36

**IL TECNICO**  
Ing. Francesco Trovarelli

**Comune di Monsampolo del Tronto**  
**Provincia di Ascoli Piceno**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** LAVORI DI CONSOLIDAMENTO VERSANTE OVEST PINETA  
CON REALIZZAZIONE DI CAMPO POLIVALENTE

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ascoli Piceno, 16/02/2016

**IL TECNICO**  
Ing. Francesco Trovarelli

Pagina 1

Studio Tecnico Trovarelli  
via Alessandria n°12 - 63100 Ascoli Piceno

**Comune di:** Monsampolo del Tronto  
**Provincia di:** Ascoli Piceno

**Oggetto:** LAVORI DI CONSOLIDAMENTO VERSANTE OVEST PINETA CON  
REALIZZAZIONE DI CAMPO POLIVALENTE

Per la descrizione degli interventi, si rimanda alla relazione tecnica e di calcolo allegate.\_

***Elenco dei Corpi d'Opera:***

° 01 INTERVENTO 1

° 02 INTERVENTO 2

## Corpo d'Opera: 01

## INTERVENTO 1

**Unità Tecnologiche:**

° 01.01 Opere di sostegno e contenimento

° 01.02 Opere di fondazioni profonde

° 01.03 Strutture in elevazione in c.a.

° 01.04 Pareti esterne

° 01.05 Opere di ingegneria naturalistica

° 01.06 Recinzioni e cancelli

## Unità Tecnologica: 01.01

## Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terramuro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

**REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)****01.01.R01 Stabilità***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

Le prestazioni variano in funzione dei calcoli derivanti dalla spinta del terreno contro il muro di sostegno, dalla geometria del muro (profilo, dimensioni, ecc.) e dalle verifiche di stabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

**Riferimenti normativi:**

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 01.01.01 Muro a mensola

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Muro a mensola

### Unità Tecnologica: 01.01 Opere di sostegno e contenimento

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.01.01.A03 Distacco

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

### 01.01.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

### 01.01.01.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

### 01.01.01.A06 Fessurazioni

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

### 01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### 01.01.01.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

### 01.01.01.A09 Presenza di vegetazione

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

### 01.01.01.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

### 01.01.01.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01.C01 Controllo generale

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

Requisiti da verificare: 1) *Stabilità.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Fenomeni di schiacciamento;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Principi di ribaltamento;* 6) *Principi di scorrimento.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza:* quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_

Muro a mensola - Controlli in 600 mesi

Controllo gener...

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
522 settimane  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
835 settimane  
6211 giorni  
6576 giorni  
6941 giorni  
7306 giorni  
274 mesi  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
1409 settimane  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
1983 settimane  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
574 mesi  
16438 giorni

Muro a mensola - Interventi in 600 mesi

Interventi sal...

quando occorre

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
522 settimane  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
835 settimane  
6211 giorni  
6576 giorni  
6941 giorni  
7306 giorni  
274 mesi  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
1409 settimane  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
1983 settimane  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
574 mesi  
16438 giorni



## Unità Tecnologica: 01.02

# Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.02.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

#### Prestazioni:

Le opere di fondazioni profonde, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

#### Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### Riferimenti normativi:

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384.

## L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Pali trivellati

° 01.02.02 Platea su pali

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Pali trivellati

## Unità Tecnologica: 01.02

### Opere di fondazioni profonde

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.01.A01 Cedimenti

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

### 01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.02.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

### 01.02.01.A04 Distacco

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

### 01.02.01.A05 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.

### 01.02.01.A06 Fessurazioni

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

### 01.02.01.A07 Lesioni

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

### 01.02.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

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

### 01.02.01.A09 Penetrazione di umidità

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

### 01.02.01.A10 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.

01.02.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.\_

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

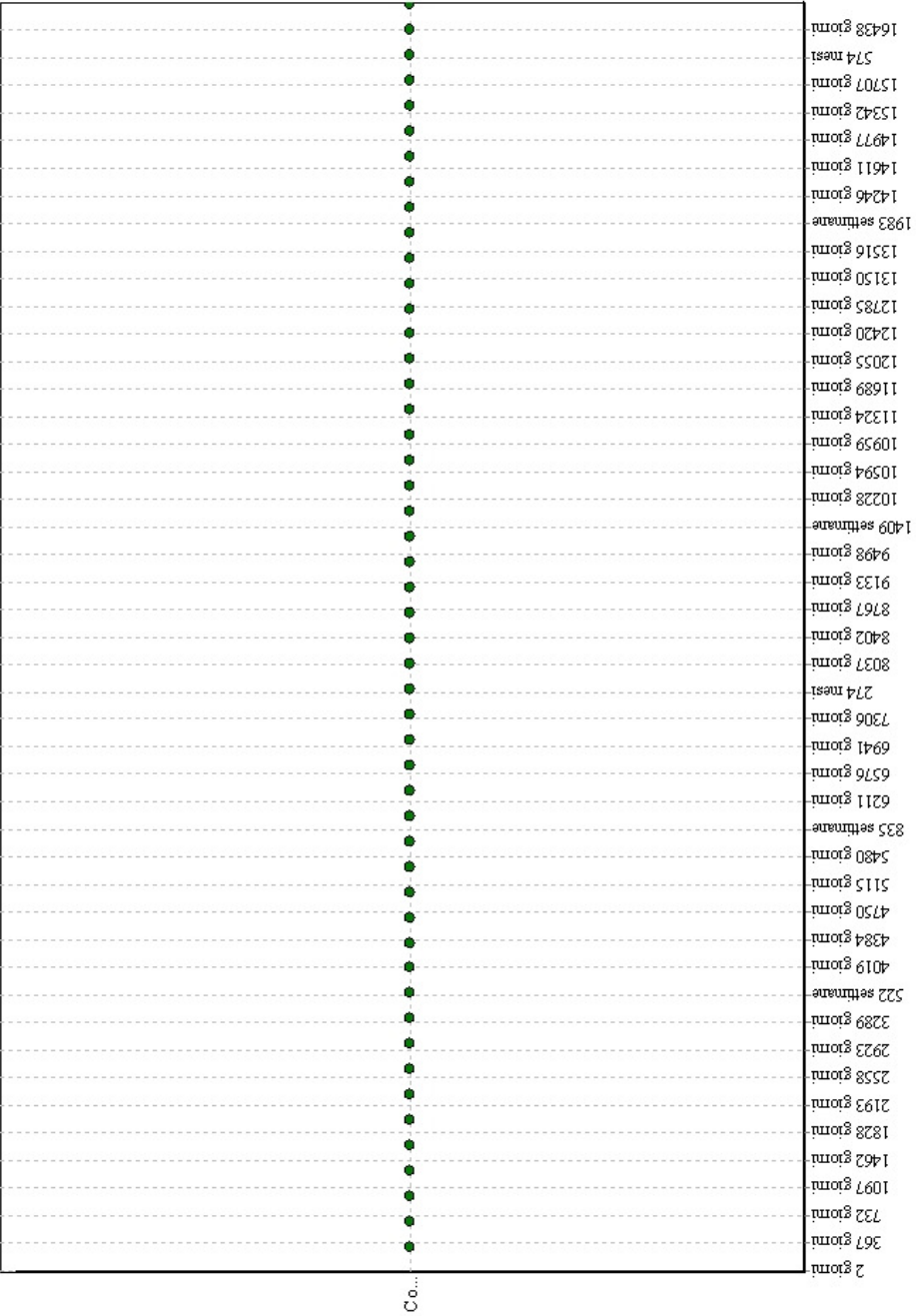
01.02.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.\_

Pali trivellati - Controlli in 600 mesi



Pali trivellati - Interventi in 600 mesi

quando occorre

In...

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
522 settimane  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
5845 settimane  
6211 giorni  
6576 giorni  
6941 giorni  
7306 giorni  
274 mesi  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
1409 settimane  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
13881 settimane  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
16073 mesi  
16438 giorni

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Platea su pali

Unità Tecnologica: 01.02  
Opere di fondazioni profonde

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate alle fondazioni a platea.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Cedimenti

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

01.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.02.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.02.02.A04 Distacco

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

01.02.02.A05 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.

01.02.02.A06 Fessurazioni

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

01.02.02.A07 Lesioni

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

01.02.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

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

01.02.02.A09 Penetrazione di umidità

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

01.02.02.A10 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.

01.02.02.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Distacco; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Non perpendicolarità del fabbricato; 8) Penetrazione di umidità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.\_

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Ditte specializzate: Specializzati vari.\_

Platea su pali - Controlli in 600 mesi

2	giorni	367
732	giorni	1097
1462	giorni	1828
2193	giorni	2558
2923	giorni	3289
3654	giorni	4019
4384	giorni	4750
5115	giorni	5480
5846	giorni	6211
6576	giorni	6941
7306	giorni	7671
8037	giorni	8402
8767	giorni	9133
9498	giorni	10228
10228	giorni	10959
10959	giorni	11689
11689	giorni	12420
12420	giorni	13150
13150	giorni	13881
14611	giorni	15342
15342	giorni	16073
16073	giorni	16804
17534	giorni	17535
18265	giorni	18266
19000	giorni	19000
19731	giorni	19731
20462	giorni	20462
21193	giorni	21193
21924	giorni	21924
22655	giorni	22655
23386	giorni	23386
24117	giorni	24117
24848	giorni	24848
25579	giorni	25579
26310	giorni	26310
27041	giorni	27041
27772	giorni	27772
28503	giorni	28503
29234	giorni	29234
29965	giorni	29965
30696	giorni	30696
31427	giorni	31427
32158	giorni	32158
32889	giorni	32889
33620	giorni	33620
34351	giorni	34351
35082	giorni	35082
35813	giorni	35813
36544	giorni	36544
37275	giorni	37275
38006	giorni	38006
38737	giorni	38737
39468	giorni	39468
40199	giorni	40199
40930	giorni	40930
41661	giorni	41661
42392	giorni	42392
43123	giorni	43123
43854	giorni	43854
44585	giorni	44585
45316	giorni	45316
46047	giorni	46047
46778	giorni	46778
47509	giorni	47509
48240	giorni	48240
48971	giorni	48971
49702	giorni	49702
50433	giorni	50433
51164	giorni	51164
51895	giorni	51895
52626	giorni	52626
53357	giorni	53357
54088	giorni	54088
54819	giorni	54819
55550	giorni	55550
56281	giorni	56281
57012	giorni	57012
57743	giorni	57743
58474	giorni	58474
59205	giorni	59205
59936	giorni	59936
60667	giorni	60667
61398	giorni	61398
62129	giorni	62129
62860	giorni	62860
63591	giorni	63591
64322	giorni	64322
65053	giorni	65053
65784	giorni	65784
66515	giorni	66515
67246	giorni	67246
67977	giorni	67977
68708	giorni	68708
69439	giorni	69439
70170	giorni	70170
70901	giorni	70901
71632	giorni	71632
72363	giorni	72363
73094	giorni	73094
73825	giorni	73825
74556	giorni	74556
75287	giorni	75287
76018	giorni	76018
76749	giorni	76749
77480	giorni	77480
78211	giorni	78211
78942	giorni	78942
79673	giorni	79673
80404	giorni	80404
81135	giorni	81135
81866	giorni	81866
82597	giorni	82597
83328	giorni	83328
84059	giorni	84059
84790	giorni	84790
85521	giorni	85521
86252	giorni	86252
86983	giorni	86983
87714	giorni	87714
88445	giorni	88445
89176	giorni	89176
89907	giorni	89907
90638	giorni	90638
91369	giorni	91369
92100	giorni	92100
92831	giorni	92831
93562	giorni	93562
94293	giorni	94293
95024	giorni	95024
95755	giorni	95755
96486	giorni	96486
97217	giorni	97217
97948	giorni	97948
98679	giorni	98679
99410	giorni	99410
100141	giorni	100141
100872	giorni	100872
101603	giorni	101603
102334	giorni	102334
103065	giorni	103065
103796	giorni	103796
104527	giorni	104527
105258	giorni	105258
105989	giorni	105989
106720	giorni	106720
107451	giorni	107451
108182	giorni	108182
108913	giorni	108913
109644	giorni	109644
110375	giorni	110375
111106	giorni	111106
111837	giorni	111837
112568	giorni	112568
113299	giorni	113299
114030	giorni	114030
114761	giorni	114761
115492	giorni	115492
116223	giorni	116223
116954	giorni	116954
117685	giorni	117685
118416	giorni	118416
119147	giorni	119147
119878	giorni	119878
120609	giorni	120609
121340	giorni	121340
122071	giorni	122071
122802	giorni	122802
123533	giorni	123533
124264	giorni	124264
124995	giorni	124995
125726	giorni	125726
126457	giorni	126457
127188	giorni	127188
127919	giorni	127919
128650	giorni	128650
129381	giorni	129381
130112	giorni	130112
130843	giorni	130843
131574	giorni	131574
132305	giorni	132305
133036	giorni	133036
133767	giorni	133767
134498	giorni	134498
135229	giorni	135229
135960	giorni	135960
136691	giorni	136691
137422	giorni	137422
138153	giorni	138153
138884	giorni	138884
139615	giorni	139615
140346	giorni	140346
141077	giorni	141077
141808	giorni	141808
142539	giorni	142539
143270	giorni	143270
144001	giorni	144001
144732	giorni	144732
145463	giorni	145463
146194	giorni	146194
146925	giorni	146925
147656	giorni	147656
148387	giorni	148387
149118	giorni	149118
149849	giorni	149849
150580	giorni	150580
151311	giorni	151311
152042	giorni	152042
152773	giorni	152773
153504	giorni	153504
154235	giorni	154235
154966	giorni	154966
155697	giorni	155697
156428	giorni	156428
157159	giorni	157159
157890	giorni	157890
158621	giorni	158621
159352	giorni	159352
160083	giorni	160083
160814	giorni	160814
161545	giorni	161545
162276	giorni	162276
163007	giorni	163007
163738	giorni	163738
164469	giorni	164469
165200	giorni	165200
165931	giorni	165931
166662	giorni	166662
167393	giorni	167393
168124	giorni	168124
168855	giorni	168855
169586	giorni	169586
170317	giorni	170317
171048	giorni	171048
171779	giorni	171779
172510	giorni	172510
173241	giorni	173241
173972	giorni	173972
174703	giorni	174703
175434	giorni	175434
176165	giorni	176165
176896	giorni	176896
177627	giorni	177627
178358	giorni	178358
179089	giorni	179089
179820	giorni	179820
180551	giorni	180551
181282	giorni	181282
182013	giorni	182013
182744	giorni	182744
183475	giorni	183475
184206	giorni	184206
184937	giorni	184937
185668	giorni	185668
186399	giorni	186399
187130	giorni	187130
187861	giorni	187861
188592	giorni	188592
189323	giorni	189323
190054	giorni	190054
190785	giorni	190785
191516	giorni	191516
192247	giorni	192247
192978	giorni	192978
193709	giorni	193709
194440	giorni	194440
195171	giorni	195171
195902	giorni	195902
196633	giorni	196633
197364	giorni	197364
198095	giorni	198095
198826	giorni	198826
199557	giorni	199557
200288	giorni	200288
201019	giorni	201019
201750	giorni	201750
202481	giorni	202481
203212	giorni	203212
203943	giorni	203943
204674	giorni	204674
205405	giorni	205405
206136	giorni	206136
206867	giorni	206867
207598	giorni	207598
208329	giorni	208329
209060	giorni	209060
209791	giorni	209791
210522	giorni	210522
211253	giorni	211253
211984	giorni	211984
212715	giorni	212715
213446	giorni	213446
214177	giorni	214177
214908	giorni	214908
215639	giorni	215639
216370	giorni	216370
217101	giorni	217101
217832	giorni	217832
218563	giorni	218563
219294	giorni	219294
220025	giorni	220025
220756	giorni	220756
221487	giorni	221487
222218	giorni	222218
222949	giorni	222949
223680	giorni	223680
224411	giorni	224411
225142	giorni	225142
225873	giorni	225873
226604	giorni	226604
227335	giorni	227335
228066	giorni	228066
228797	giorni	228797
229528	giorni	229528
230259	giorni	230259
230990	giorni	230990
231721	giorni	231721
232452	giorni	232452
233183	giorni	233183
233914	giorni	233914
234645	giorni	234645
235376	giorni	235376
236107	giorni	236107
236838	giorni	236838
237569	giorni	237569
238300	giorni	238300
239031	giorni	239031
239762	giorni	239762
240493	giorni	240493
241224	giorni	241224
241955	giorni	241955
242686	giorni	242686
243417	giorni	243417
244148	giorni	244148
244879	giorni	244879
245610	giorni	245610
246341	giorni	246341
247072	giorni	247072
247803	giorni	247803
248534	giorni	248534
249265	giorni	249265
250096	giorni	250096
250827	giorni	250827
251558	giorni	251558
252289	giorni	252289
253020	giorni	253020
253751	giorni	253751
254482	giorni	254482
255213	giorni	255213
255944	giorni	255944
256675	giorni	256675
257406	giorni	257406
258137	giorni	25

Platea su pali - Interventi in 600 mesi

quando occorre

Interventi sal...

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
3654 giorni  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
5845 giorni  
6211 giorni  
6576 giorni  
6941 giorni  
7306 giorni  
7671 giorni  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
9863 giorni  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
13881 giorni  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
16072 giorni  
16438 giorni

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.).

Prestazioni:

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

Riferimenti normativi:

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Pareti

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

### Pareti

**Unità Tecnologica: 01.03**  
**Strutture in elevazione in c.a.**

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 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 caratura.

#### 01.03.01.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 01.03.01.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.03.01.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.03.01.A05 Disgregazione

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

#### 01.03.01.A06 Distacco

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

#### 01.03.01.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### 01.03.01.A08 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).

#### 01.03.01.A09 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.

#### 01.03.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.03.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### 01.03.01.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### 01.03.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.03.01.A14 Penetrazione di umidità

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

#### 01.03.01.A15 Polverizzazione

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

#### 01.03.01.A16 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.

#### 01.03.01.A17 Scheggiature

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

#### 01.03.01.A18 Spalling

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.\_*

01.03.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.\_

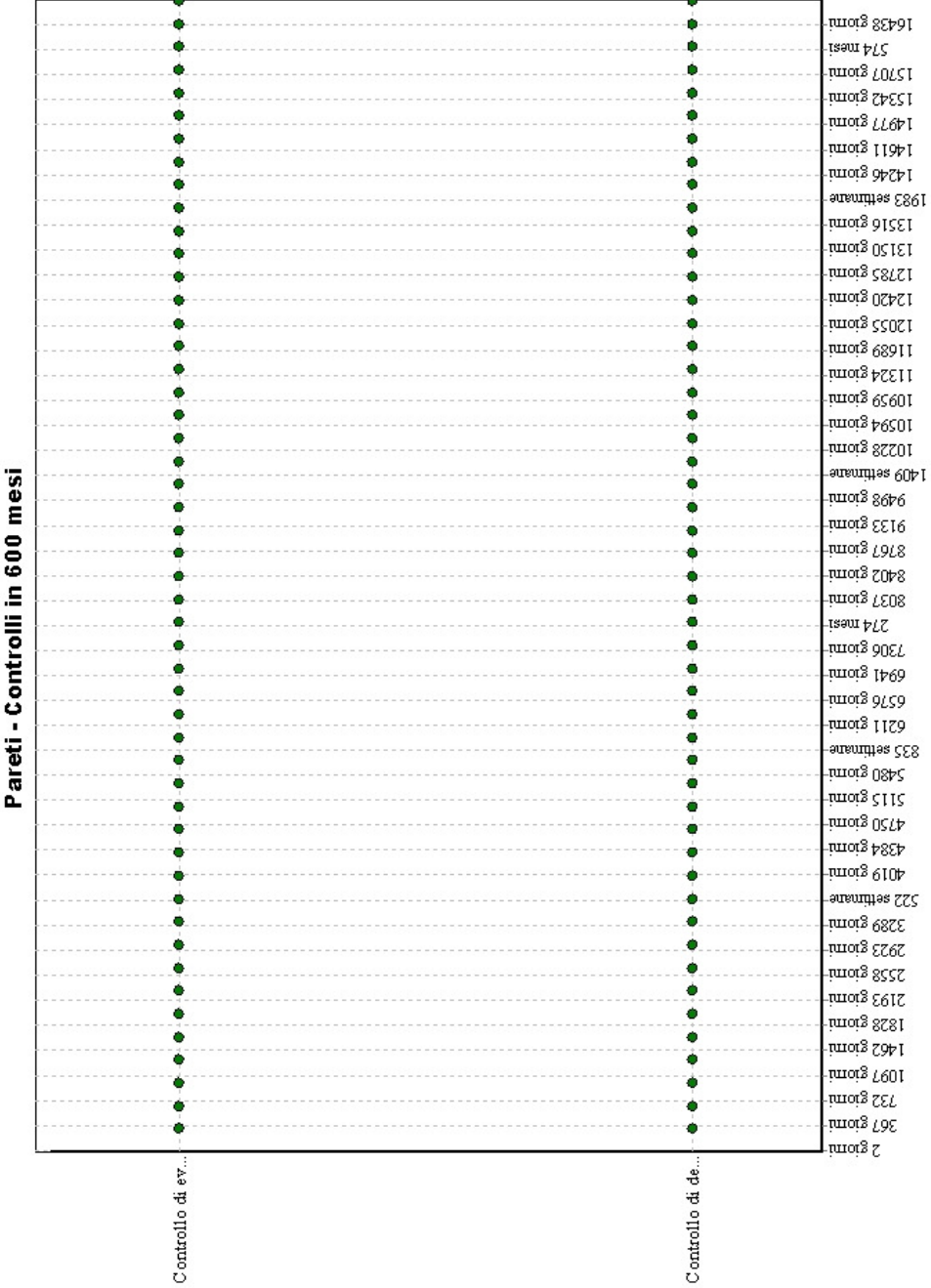
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Ditte specializzate: Specializzati vari.\_





Pareti - Interventi in 600 mesi

quando occorre

Interventi sal...

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
5222 settimane  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
835 settimane  
6211 giorni  
6576 giorni  
6941 giorni  
7306 giorni  
774 mesi  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
1409 settimane  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
13883 settimane  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
574 mesi  
16438 giorni

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

Riferimenti normativi:

UNI 7959; UNI 7823; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN 771-1/2/3/4/5/6; UNI EN ISO 10545-2.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Murature in mattoni



## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Murature in mattoni

### Unità Tecnologica: 01.04

### Pareti esterne

Una muratura composta in blocchi di mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.01.A01 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 caratura.

### ***01.04.01.A02 Crosta***

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

### ***01.04.01.A03 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.04.01.A04 Deposito superficiale***

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

### ***01.04.01.A05 Disgregazione***

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

### ***01.04.01.A06 Distacco***

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

### ***01.04.01.A07 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.04.01.A08 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).

### ***01.04.01.A09 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.

### ***01.04.01.A10 Fessurazioni***

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

### ***01.04.01.A11 Macchie e graffiti***

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

### ***01.04.01.A12 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.04.01.A13 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.

### ***01.04.01.A14 Penetrazione di umidità***

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

### ***01.04.01.A15 Pitting***

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

### ***01.04.01.A16 Polverizzazione***

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

### ***01.04.01.A17 Presenza di vegetazione***

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

### ***01.04.01.A18 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.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.04.01.C01 Controllo facciata***

*Cadenza:* ogni 3 anni

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. Controllo di eventuali anomalie.

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Crosta*; 3) *Decolorazione*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Efflorescenze*; 8) *Erosione superficiale*; 9) *Esfoliazione*; 10) *Fessurazioni*; 11) *Macchie e graffiti*; 12) *Mancanza*; 13) *Patina biologica*; 14) *Penetrazione di umidità*; 15) *Pitting*; 16) *Polverizzazione*; 17) *Presenza di vegetazione*; 18) *Rigonfiamento*.

Ditte specializzate: *Muratore.*\_

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.04.01.I01 Reintegro***

Cadenza: ogni 15 anni

Reintegro dei corsi di malta con materiali idonei all'impiego e listellatura degli stessi se necessario.

Ditte specializzate: *Muratore*.\_

01.04.01.I02 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia della facciata mediante spazzolatura degli elementi.

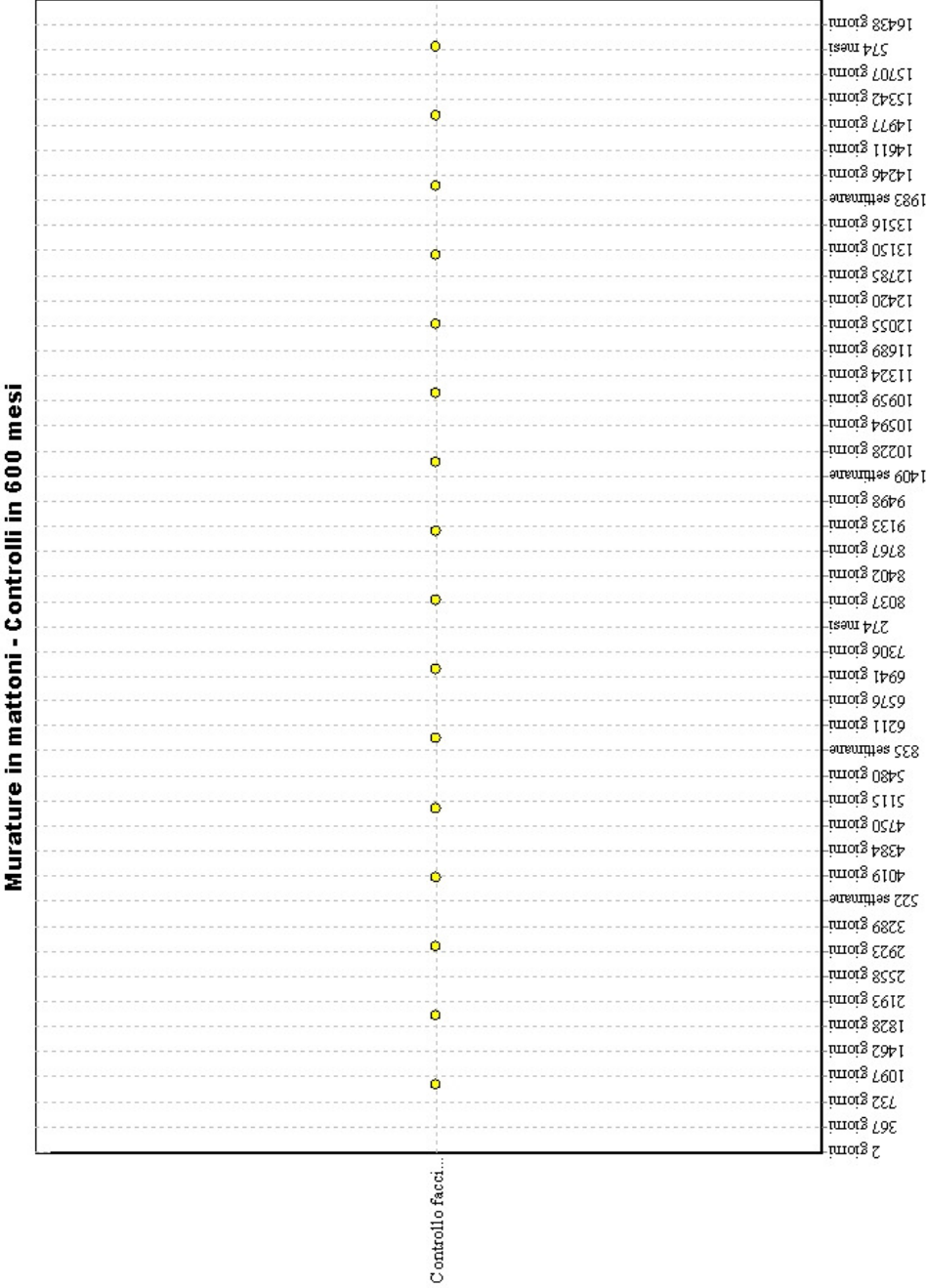
Ditte specializzate: *Muratore*.\_

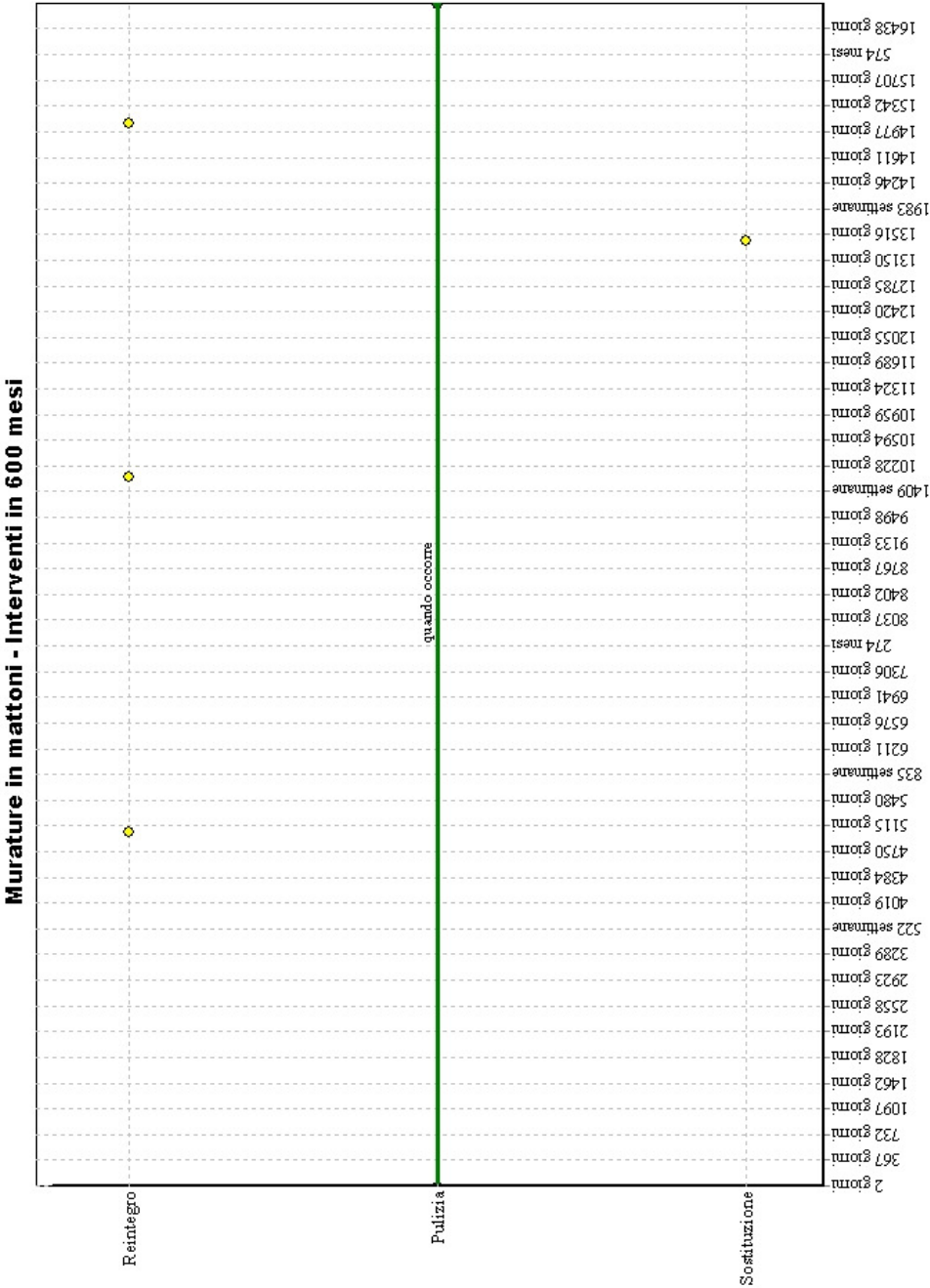
01.04.01.I03 Sostituzione

Cadenza: ogni 40 anni

Sostituzione dei mattoni rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

Ditte specializzate: *Muratore*.\_





# Unità Tecnologica: 01.05

## Opere di ingegneria naturalistica

L'ingegneria naturalistica si applica per attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico; in particolare essa adopera le piante vive, abbinate ad altri materiali quali il legno, la pietra, la terra, ecc., per operazioni di consolidamento e interventi antiersivi, per la riproduzione di ecosistemi simili ai naturali e per l'incremento della biodiversità.

- I campi di intervento sono:
- consolidamento dei versanti e delle frane;
  - recupero di aree degradate;
  - attenuazione degli impatti causati da opere di ingegneria: barriere antirumore e visive, filtri per le polveri, ecc.;
  - inserimento ambientale delle infrastrutture.

Le finalità degli interventi sono: tecnico-funzionali, naturalistiche, estetiche e paesaggistiche e economiche. Per realizzare un intervento di ingegneria naturalistica occorre realizzare un attento studio bibliografico, geologico, geomorfologico, podologico, floristico e vegetazionale per scegliere le specie e le tipologie vegetazionali d'intervento. Alla fase di studio e di indagine deve seguire l'individuazione dei criteri progettuali, la definizione delle tipologie di ingegneria naturalistica e la lista delle specie flogistiche da utilizzare.

### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.05.01 Geogriglie o georeti
- ° 01.05.02 Fossi di guardia
- ° 01.05.03 Tubi drenanti
- ° 01.05.04 Drenaggi in ghiaia o pietrisco

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Geogriglie o georeti

**Unità Tecnologica: 01.05**  
**Opere di ingegneria naturalistica**

Le geogriglie possono essere:

- di tipo estruso;
- di tipo tessuto;
- di tipo a nastri saldati (bonded).

Grazie alla loro peculiare struttura che consente un effetto cerchiante nei confronti delle particelle di terreno che si incuneano nella geogriglia stessa, esercitano un'azione di rinforzo.

Le georeti sono strutture a maglia formate da due serie sovrapposte di fili (spessore tra i 3 mm e i 15 mm) che si incrociano con angolo costante (tra i 60° e i 90°) fino a formare aperture ordinate a forma di rettangolo o rombo di un'ampiezza compresa tra i 10 mm e i 20 mm. Sono realizzate attraverso l'estrusione di polimeri termoplastici saldati tra loro per penetrazione dei punti di contatto quando il polimero delle due serie di fili è ancora semifluido.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.01.R01 Resistenza alla trazione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi che compongono le geogriglie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

#### **Prestazioni:**

Le geogriglie devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 30 e 1000 kN/m.

#### **Riferimenti normativi:**

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ranaglie e terreno sulla superficie delle geogriglie.

### 01.05.01.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

### 01.05.01.A03 Difetti di attecchimento

Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

### 01.05.01.A04 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geogriglie.

### 01.05.01.A05 Mancata aderenza

Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

### 01.05.01.A06 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la geogriglia quali terreno, radici, ecc..

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.01.C01 Verifica generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di attecchimento*; 2) *Mancanza di terreno*; 3) *Difetti di ancoraggio*; 4) *Perdita di materiale*; 5) *Depositi superficiali*; 6) *Mancata aderenza*.

Ditte specializzate: *Giardiniere*.\_

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.01.I01 Diradamento

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geogriglia o georete.

Ditte specializzate: *Giardiniere*.\_

### 01.05.01.I02 Registrazione picchetti

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere*.\_

### 01.05.01.I03 Semina

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la semina della superficie della geogriglia o georete

Ditte specializzate: *Giardiniere*.\_

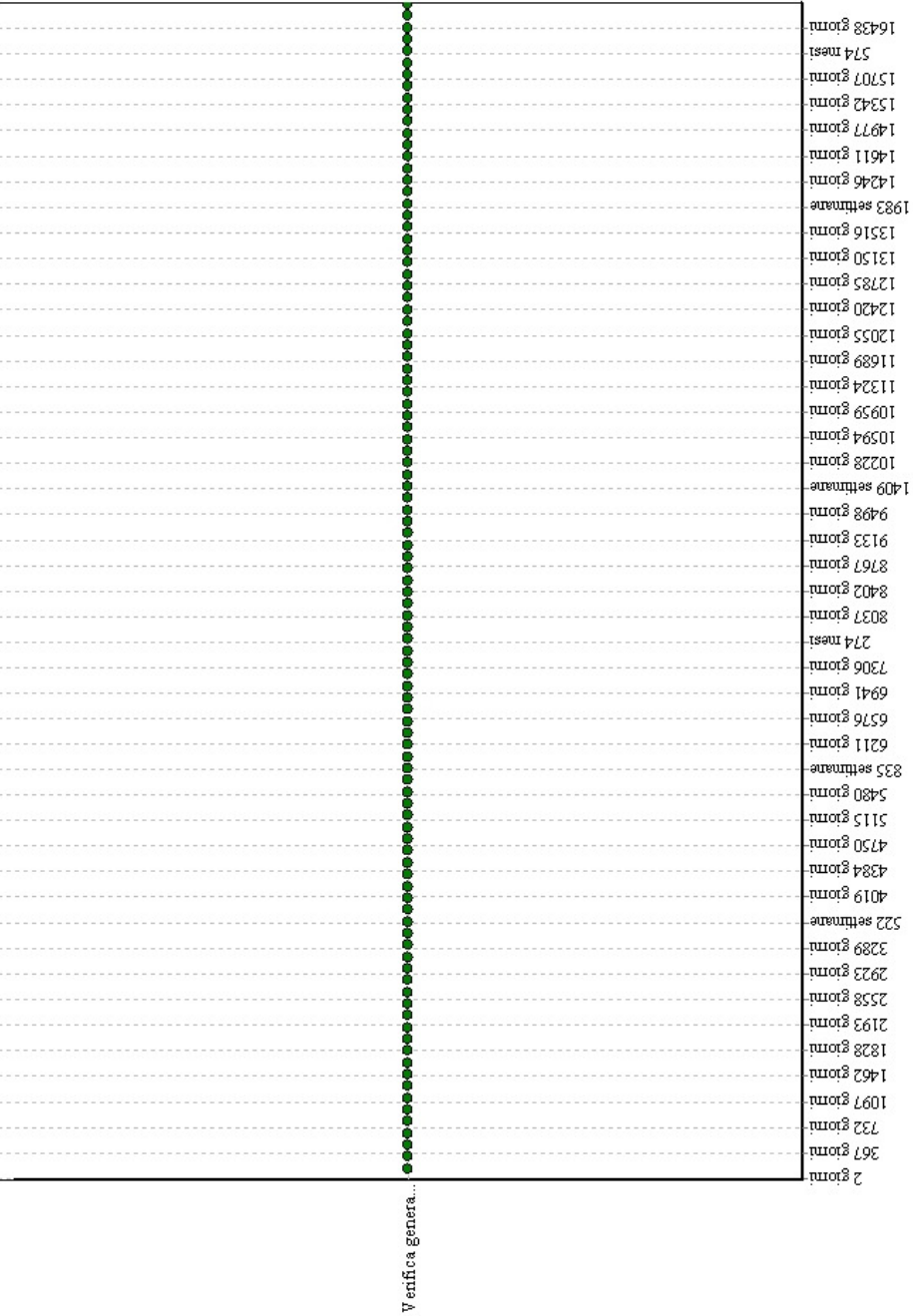
### 01.05.01.I04 Taglio

*Cadenza: ogni 2 anni*

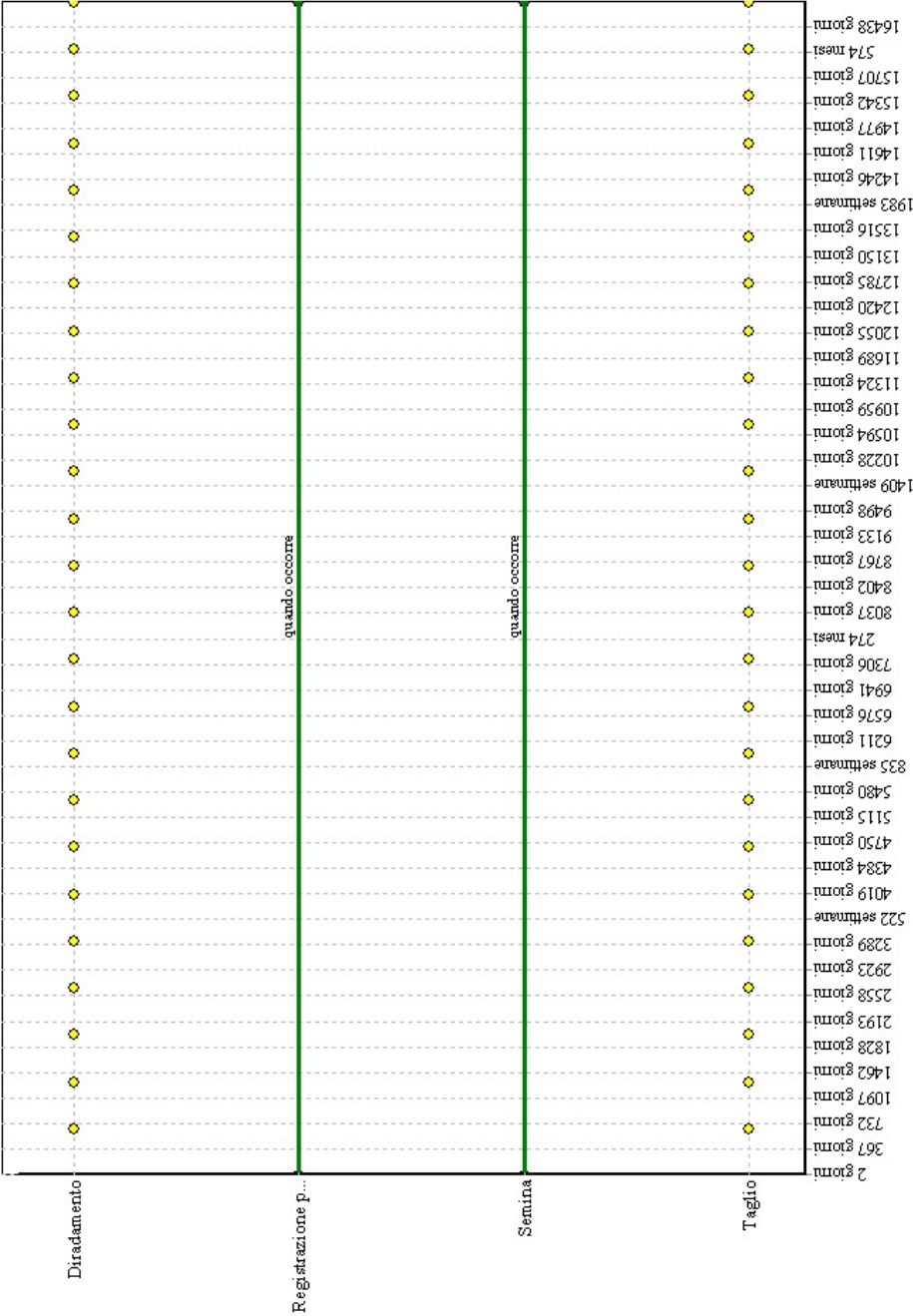
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

Ditte specializzate: *Giardiniere*.\_

Geogriglie o georeti - Controlli in 600 mesi



Geogriglie o georeti - Interventi in 600 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.05.02

### Fossi di guardia

#### Unità Tecnologica: 01.05 Opere di ingegneria naturalistica

I fossi di guardia hanno lo scopo di convogliare le acque di ruscellamento superficiale verso collettori di scarico adeguati per evitare la loro dispersione nel sito con eventuali fenomeni di instabilità correlati. Sono realizzati soprattutto in presenza di terreni superficiali impermeabili o poco permeabili. I fossi sono realizzati con un semplice scavo nel terreno di forma trapezoidale e di profondità contenuta (dimensionati a seconda delle portate d'acqua interessate) protetti da georeti fissate al suolo che evitano il distacco ed il trasporto di particelle di terreno con le acque di ruscellamento.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.05.02.R01 Salvaguardia della funzionalità

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi devono essere in grado di mantenere la funzionalità dell'opera nei confronti del convogliamento delle acque alle fognature pubbliche o a fossi di scarico adeguati.

##### **Prestazioni:**

Gli elementi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza ad eventuali fenomeni di intasamento e/o instabilità delle pareti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La resistenza ad eventuali fenomeni di intasamento e/o instabilità delle pareti dipende dalla tipologia di materiali drenanti utilizzati e da eventuali protezioni aggiuntive.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.05.02.A01 Intasamento

Intasamento dell'opera ad opera del terreno circostante

##### 01.05.02.A02 Pendenze errate

Pendenze errate dello scavo

##### 01.05.02.A03 Rottura

Rottura dell'elemento filtrante.

##### 01.05.02.A04 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo o dal deposito di detriti lungo il letto.

##### 01.05.02.A05 Presenza di vegetazione

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

##### 01.05.02.A06 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare lo stato generale dell'opera ed assicurarsi del corretto smaltimento delle acque intercettate. Verificare l'assenza di eventuali anomalie o infiltrazioni sui manufatti protetti.

Requisiti da verificare: 1) *Salvaguardia della funzionalità.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Pendenze errate;* 2) *Intasamento;* 3) *Rottura.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.\_*

### 01.05.02.C02 Controllo fossi

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dello stato di usura e di pulizia dei fossi, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di pendenza;* 2) *Mancanza deflusso acque meteoriche;* 3) *Presenza di vegetazione;* 4) *Rottura.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.\_*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

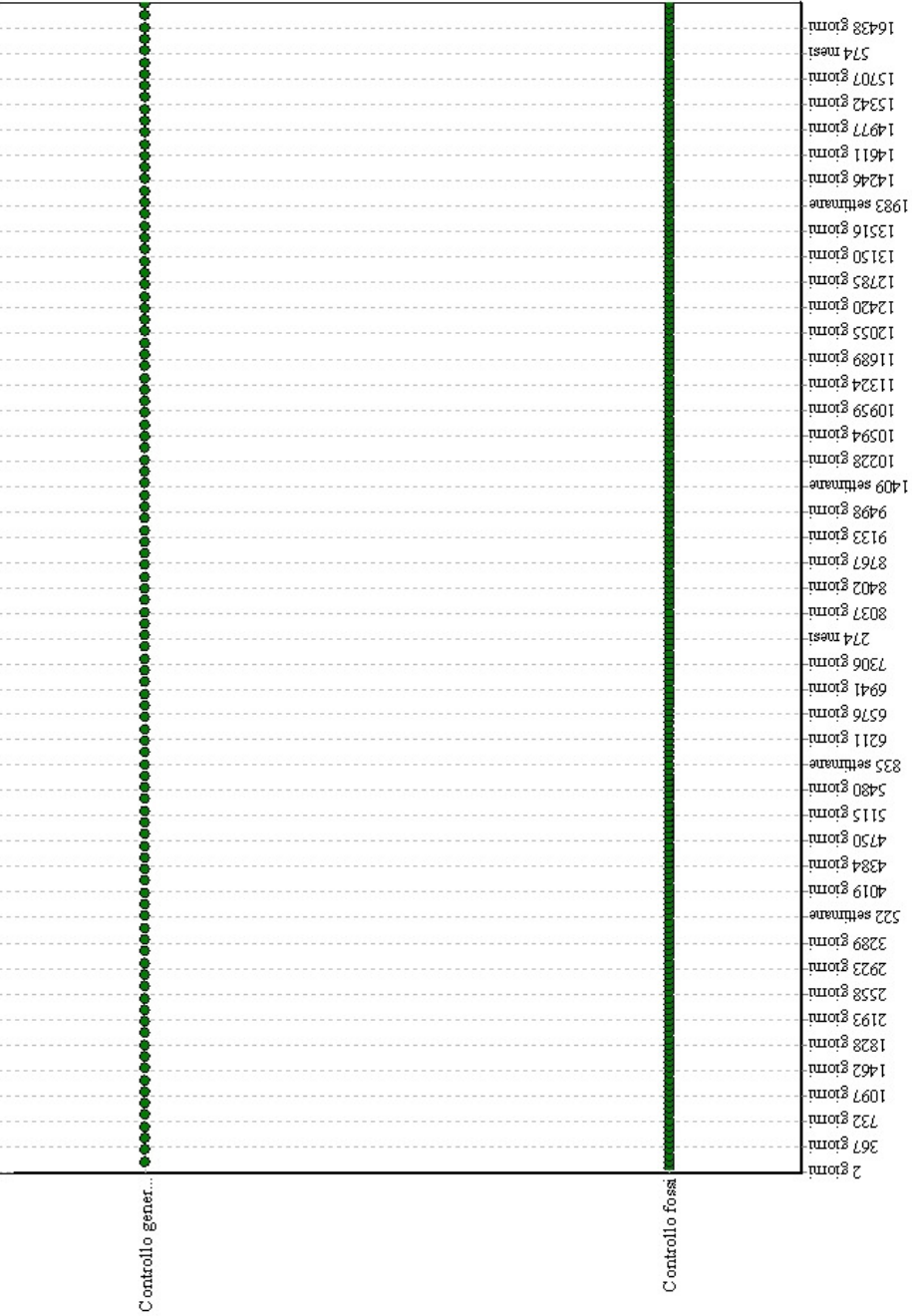
### 01.05.02.I01 Sostituzione degli elementi rotti

*Cadenza: quando occorre*

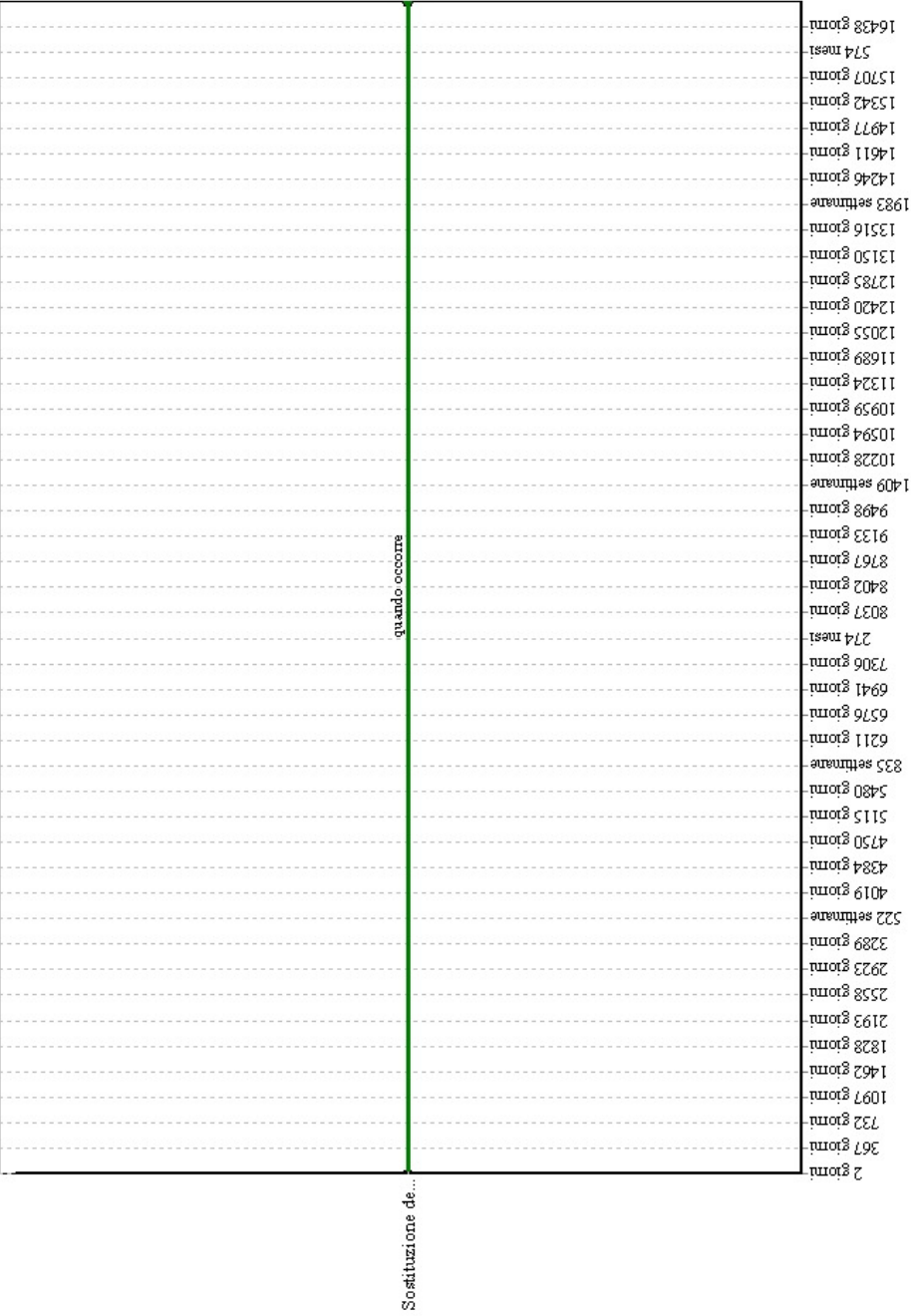
Sostituzione dell'elemento filtrante usurati o rotti con altri di caratteristiche analoghe.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.\_*

Fossi di guardia - Controlli in 600 mesi



Fossi di guardia - Interventi in 600 mesi





## Elemento Manutenibile: 01.05.03

### Tubi drenanti

Unità Tecnologica: 01.05  
Opere di ingegneria naturalistica

I tubi drenanti utilizzati per i drenaggi sono generalmente tubi microfessurati; vengono realizzati in polietilene neutro ad alta densità HDPE colorato e stabilizzato ai raggi ultravioletti o in PEAD corrugato. I diametri possono variare da un minimo di 110 mm ad un massimo di 200 mm.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.05.03.R01 Resistenza allo schiacciamento

Classe di Requisiti: *Funzionalità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I tubi drenanti devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

##### Prestazioni:

La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.

##### Livello minimo della prestazione:

Il valore della pressione da verificare deve essere > 450 N. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite o altri eventuali irregolarità. E' ammessa una deformazione del diametro interno non superiore al 5%.

##### Riferimenti normativi:

UNI EN ISO 12958; UNI EN 13249; UNI EN 13251; UNI EN 13252; UNI EN 13253; UNI EN 13254; UNI EN 13257; UNI EN 13265.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.05.03.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

##### 01.05.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

##### 01.05.03.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

##### 01.05.03.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

##### 01.05.03.A05 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

##### 01.05.03.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causarne l'ostruzione.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.05.03.C01 Controllo tenuta

Cadenza: *ogni 12 mesi*

Tipologia: *Controllo a vista*

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

Requisiti da verificare: *1) Resistenza allo schiacciamento.*

Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Accumulo di grasso; 3) Incrostazioni.*

Ditte specializzate: *Generico.\_*

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.05.03.I01 Pulizia

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Ditte specializzate: *Generico.\_*



Tubi drenanti - Controlli in 600 mesi

C'ontrollo tenut...

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
522 settimana  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
835 settimana  
6211 giorni  
6576 giorni  
7306 giorni  
274 mesi  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
1409 settimana  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
13881 giorni  
1983 settimana  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
574 mesi  
16438 giorni

Tubi drenanti - Interventi in 600 mesi

Pulizia

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
522 settimana  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
835 settimana  
6211 giorni  
6576 giorni  
7306 giorni  
274 mesi  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
1409 settimana  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
13881 giorni  
1983 settimana  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
574 mesi  
16438 giorni

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Drenaggi in ghiaia o pietrisco

Unità Tecnologica: 01.05  
Opere di ingegneria naturalistica

I drenaggi verticali hanno lo scopo di intercettare le acque che in funzione delle caratteristiche del terreno possono raggiungere l'opera e quindi raccoglierle a monte del manufatto su uno scavo per poterle poi smaltirle e allontanarle dall'edificio stesso. In genere vengono impiegati tubi drenanti a corredo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.04.A01 Intasamento dei tubi

Intasamento dei tubi drenanti ad opera del terreno circostante

01.05.04.A02 Pendenze errate

Pendenze errate dei tubi drenanti

01.05.04.A03 Rottura

Rottura del tubo drenante e/o dell'elemento filtrante.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare lo stato generale dei drenaggi ed assicurarsi del corretto smaltimento delle acque intercettate. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.

Anomalie riscontrabili: 1) Pendenze errate; 2) Intasamento dei tubi; 3) Rottura.

Ditte specializzate: Specializzati vari.\_

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.04.I01 Sostituzione degli elementi rotti

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei tubi drenanti e/o dell'elemento filtrante usurati o rotti con altri di caratteristiche analoghe.

Ditte specializzate: Specializzati vari.\_

Drenaggi in ghiaia o pietrisco - Controlli in 600 mesi

Controllo gener...

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
3654 giorni  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
5846 giorni  
6211 giorni  
6576 giorni  
6941 giorni  
7306 giorni  
7671 giorni  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
9863 giorni  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
13881 giorni  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
16072 giorni  
16438 giorni

Drenaggi in ghiaia o pietrisco - Interventi in 600 mesi

quando occorre

Sostituzione de...

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
3522 settimane  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
5835 settimane  
6211 giorni  
6576 giorni  
6941 giorni  
7306 giorni  
774 mesi  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
1409 settimane  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
13883 settimane  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
16073 giorni

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:  
- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;  
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;  
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;  
- recinzioni in legno;  
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.  
I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edificio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 Protezione dalle cadute

Classe di Requisiti: Di stabilità  
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i balconi, logge e passerelle devono assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta di cose e persone nel vuoto nel rispetto delle norme sulla sicurezza.  
**Prestazioni:**  
Gli elementi di protezione e di separazione come logge, balconi, passerelle, ecc. devono essere idonei ad assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta nel vuoto di cose e persone, nel rispetto delle norme sulla sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**  
In particolare gli elementi di protezione esterna prospicienti dislivelli superiori a 1 m devono avere altezza dal piano pedonabile non inferiore a 1 m onde evitare la caduta di cose e persone nel vuoto. Nel caso di parapetti con alla base un gradino che permetta l'appoggio del piede, l'altezza del parapetto al di sopra del gradino non deve essere inferiore a 90 cm. Per i parapetti o ringhiere realizzati con dei vuoti questi non devono permettere l'attraversabilità di una sfera del diametro di 10 cm e deve essere previsto un cordolo di almeno 10 cm di altezza.  
**Riferimenti normativi:**  
Legge 29.12.2000, n. 422; D.Lgs. 12.4.2006, n. 163; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.P.R. 24.7.1996, n. 503; D.P.R. 24.7.1996, n. 503; D.P.R. 30.6.1995, n. 418; D.M. Lavori Pubblici e Pubblica Istruzione 18.12.1975; D.M. Interno 16.5.1987, n. 246; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Interno 26.8.1992; D.M. Lavori Pubblici 30.11.1999, n. 557; UNI 7310; UNI 7744; UNI 8199; UNI 8272-11; UNI 8686-5; UNI 10803; UNI 10804; UNI 10810; UNI 10811; UNI 10812; UNI EN 353-1; UNI EN 12810-1/2; UNI EN 13872.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.06.01 Recinzioni in ferro e rete plastificata
- ° 01.06.02 Parapetti e ringhiere in ferro
- ° 01.06.03 Recinzioni in legno
- ° 01.06.04 Recinzioni in elementi prefabbricati

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Recinzioni in ferro e rete plastificata

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di strutture verticali con elementi in ferro con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Si tratta di strutture verticali con elementi in ferro con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bauletto) in muratura, cls, elementi prefabbricati, ecc., oppure da paletti in acciaio direttamente infissi a terra, completati da una rete romboidale in ferro plastificato, di solito di color verde.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.01.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.06.01.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

### 01.06.01.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti o maglie metalliche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.01.C01 Controllo elementi a vista

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie causa di usura.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza.

Ditte specializzate: Fabbro.\_

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.01.I01 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 6 anni

Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Ditte specializzate: Pittore.\_

### 01.06.01.I02 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte specializzate: Specializzati vari.\_

Recinzioni in ferro e rete plastificata - Controlli in 600 mesi

Controllo eleme...

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
522 settimane  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
835 settimane  
6211 giorni  
6576 giorni  
6941 giorni  
7306 giorni  
274 mesi  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
1409 settimane  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
1983 settimane  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
574 mesi  
16438 giorni

Recinzioni in ferro e rete plastificata - Interventi in 600 mesi

Ripresa protezi...

Sostituzione el...

quando occorre

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
522 settimane  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
835 settimane  
6211 giorni  
6576 giorni  
6941 giorni  
7306 giorni  
274 mesi  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
1409 settimane  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
1983 settimane  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
574 mesi  
16438 giorni

## Elemento Manutenibile: 01.06.02

# Parapetti e ringhiere in ferro

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi esterni di delimitazione di balconi, logge, passerelle percorsi pedonali, la cui funzione è quella di protezione dalle cadute verso spazi vuoti. I parapetti possono essere pieni o con vuoti. Sono generalmente costituiti da telai realizzati mediante elementi metallici pieni, aperti o scatolari saldati e conformati tra loro. Possono generalmente essere accoppiati ad altri materiali. In genere le ringhiere possono essere accoppiate alla soletta e/o altro elemento orizzontale mediante: semplice appoggio, ancoraggio alla muratura perimetrale, ancoraggio alla soletta (al bordo esterno, all'intradosso) o pilastri di ancoraggio.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.06.02.R01 Conformità ai parametri di sicurezza

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati in conformità alle norme di sicurezza e di abitabilità.

#### Prestazioni:

I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati nel rispetto delle conformità geometriche di sicurezza in termini di invalicabilità, attraversabilità e scalabilità. La misurazione delle altezze delle ringhiere o dei parapetti va effettuata, perpendicolarmente, dal piano di calpestio del vano dal quale l'utente si affaccia, sino alla misura della quota superiore dell'elemento di protezione.

#### Livello minimo della prestazione:

Vanno rispettati i seguenti parametri:

- Sui parapetti e ringhiere va considerata come azione degli utenti una forza uniformemente distribuita di 1,5 kN/m per balconi di edifici privati e di 3 kN/m per balconi di edifici pubblici.
- I parapetti e le ringhiere di balconate, logge e passerelle dovranno avere una altezza non inferiore a 1,00 m (per balconi situati ad un'altezza dal suolo superiore ai 12 m, sarebbe opportuno predisporre i parapetti ad 1,10-1,20 m).
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno garantire una libera visuale verso l'esterno, di almeno 0,60 m a partire dal piano di calpestio garantendo, in particolare ai bambini, una interazione con l'ambiente circostante, prevenendone i tentativi di scalata motivati dalla curiosità.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno avere conformazione geometrica con disegno a griglia verticale, sfavorendo eventuali tentativi di scalata.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno essere realizzati in modo da non essere attraversabile da una sfera di diametro pari a 10 cm, sfavorendo eventuali tentativi di attraversamento.

#### Riferimenti normativi:

Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 29.12.2000, n. 422; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.P.R. 24.7.1996, n. 503; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; C.M. Lavori Pubblici 23.7.1960, n. 1820.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.02.A01 Altezza inadeguata

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

#### 01.06.02.A02 Corrosione

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.06.02.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.06.02.A04 Deformazione

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

#### 01.06.02.A05 Disposizione elementi inadeguata

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalamento.

#### 01.06.02.A06 Mancanza di elementi

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

#### 01.06.02.A07 Rottura di elementi

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.

Requisiti da verificare: 1) Protezione dalle cadute; 2) Conformità ai parametri di sicurezza.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Altezza inadeguata; 3) Deformazione; 4) Disposizione elementi inadeguata; 5) Mancanza di elementi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.02.I01 Sistemazione generale

*Cadenza: quando occorre*

Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_



Parapetti e ringhiere in ferro - Controlli in 600 mesi

Controllo gener...	2 giorni	367 giorni	732 giorni	1097 giorni	1462 giorni	1828 giorni	2193 giorni	2558 giorni	2923 giorni	3289 giorni	522 settimane	4019 giorni	4384 giorni	4750 giorni	5115 giorni	5480 giorni	835 settimane	6211 giorni	6576 giorni	6941 giorni	7306 giorni	274 mesi	8037 giorni	8402 giorni	8767 giorni	9133 giorni	9498 giorni	1409 settimane	10228 giorni	10594 giorni	10959 giorni	11324 giorni	11689 giorni	12055 giorni	12420 giorni	12785 giorni	13150 giorni	13516 giorni	1983 settimane	14246 giorni	14611 giorni	14977 giorni	15342 giorni	15707 giorni	574 mesi	16438 giorni
--------------------	----------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------	--------------

Parapetti e ringhiere in ferro - Interventi in 600 mesi

Sistemazione ge...	2 giorni	367 giorni	732 giorni	1097 giorni	1462 giorni	1828 giorni	2193 giorni	2558 giorni	2923 giorni	3289 giorni	522 settimane	4019 giorni	4384 giorni	4750 giorni	5115 giorni	5480 giorni	835 settimane	6211 giorni	6576 giorni	6941 giorni	7306 giorni	274 mesi	8037 giorni	8402 giorni	8767 giorni	9133 giorni	9498 giorni	1409 settimane	10228 giorni	10594 giorni	10959 giorni	11324 giorni	11689 giorni	12055 giorni	12420 giorni	12785 giorni	13150 giorni	13516 giorni	1983 settimane	14246 giorni	14611 giorni	14977 giorni	15342 giorni	15707 giorni	574 mesi	16438 giorni
	quando occorre																																													

## Elemento Manutenibile: 01.06.03

### Recinzioni in legno

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di strutture verticali con elementi in legno con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bauletto) in muratura, cls, elementi prefabbricati, ecc..

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.06.03.A01 Azzurratura

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità e rigetto degli strati di pittura.

##### 01.06.03.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

##### 01.06.03.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

##### 01.06.03.A04 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulenti dovuta ad eccesso di umidità.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.06.03.C01 Controllo elementi a vista

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie causa di usura.

Anomalie riscontrabili: 1) Azzurratura; 2) Decolorazione; 3) Deformazione; 4) Infracidamento.

Ditte specializzate: Falegname.\_

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.06.03.I01 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 2 anni

Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Ditte specializzate: Falegname.\_

##### 01.06.03.I02 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte specializzate: Falegname.\_



Recinzioni in legno - Controlli in 600 mesi

Controllo eleme...	2 giorni	367 giorni	732 giorni	1097 giorni	1462 giorni	1828 giorni	2193 giorni	2558 giorni	2923 giorni	3289 giorni	522 settimane	4019 giorni	4384 giorni	4750 giorni	5115 giorni	5480 giorni	835 settimane	6211 giorni	6576 giorni	6941 giorni	7306 giorni	274 mesi	8037 giorni	8402 giorni	8767 giorni	9133 giorni	9498 giorni	1409 settimane	10228 giorni	10594 giorni	10959 giorni	11324 giorni	11689 giorni	12055 giorni	12420 giorni	12785 giorni	13150 giorni	13516 giorni	1983 settimane	14246 giorni	14611 giorni	14977 giorni	15342 giorni	15707 giorni	574 mesi	16438 giorni
--------------------	----------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------	--------------

Recinzioni in legno - Interventi in 600 mesi

Ripresa protezi...	2 giorni	367 giorni	732 giorni	1097 giorni	1462 giorni	1828 giorni	2193 giorni	2558 giorni	2923 giorni	3289 giorni	522 settimane	4019 giorni	4384 giorni	4750 giorni	5115 giorni	5480 giorni	835 settimane	6211 giorni	6576 giorni	6941 giorni	7306 giorni	274 mesi	8037 giorni	8402 giorni	8767 giorni	9133 giorni	9498 giorni	1409 settimane	10228 giorni	10594 giorni	10959 giorni	11324 giorni	11689 giorni	12055 giorni	12420 giorni	12785 giorni	13150 giorni	13516 giorni	1983 settimane	14246 giorni	14611 giorni	14977 giorni	15342 giorni	15707 giorni	574 mesi	16438 giorni
Sostituzione el...	quando occorre																																													

## Elemento Manutenibile: 01.06.04

# Recinzioni in elementi prefabbricati

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di strutture verticali con elementi prefabbricati in cls realizzati, in forme diverse, da elementi ripetuti con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.04.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

### 01.06.04.A02 Deposito superficiale

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

### 01.06.04.A03 Distacco

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

### 01.06.04.A04 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).

### 01.06.04.A05 Fessurazioni

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

### 01.06.04.A06 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

### 01.06.04.A07 Presenza di vegetazione

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

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.04.C01 Controllo elementi a vista

Cadenza: ogni 3 anni

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie causa di usura.

Anomalie riscontrabili: 1) Fessurazioni; 2) Erosione superficiale; 3) Distacco.\_

Ditte specializzate: *Muratore.\_*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

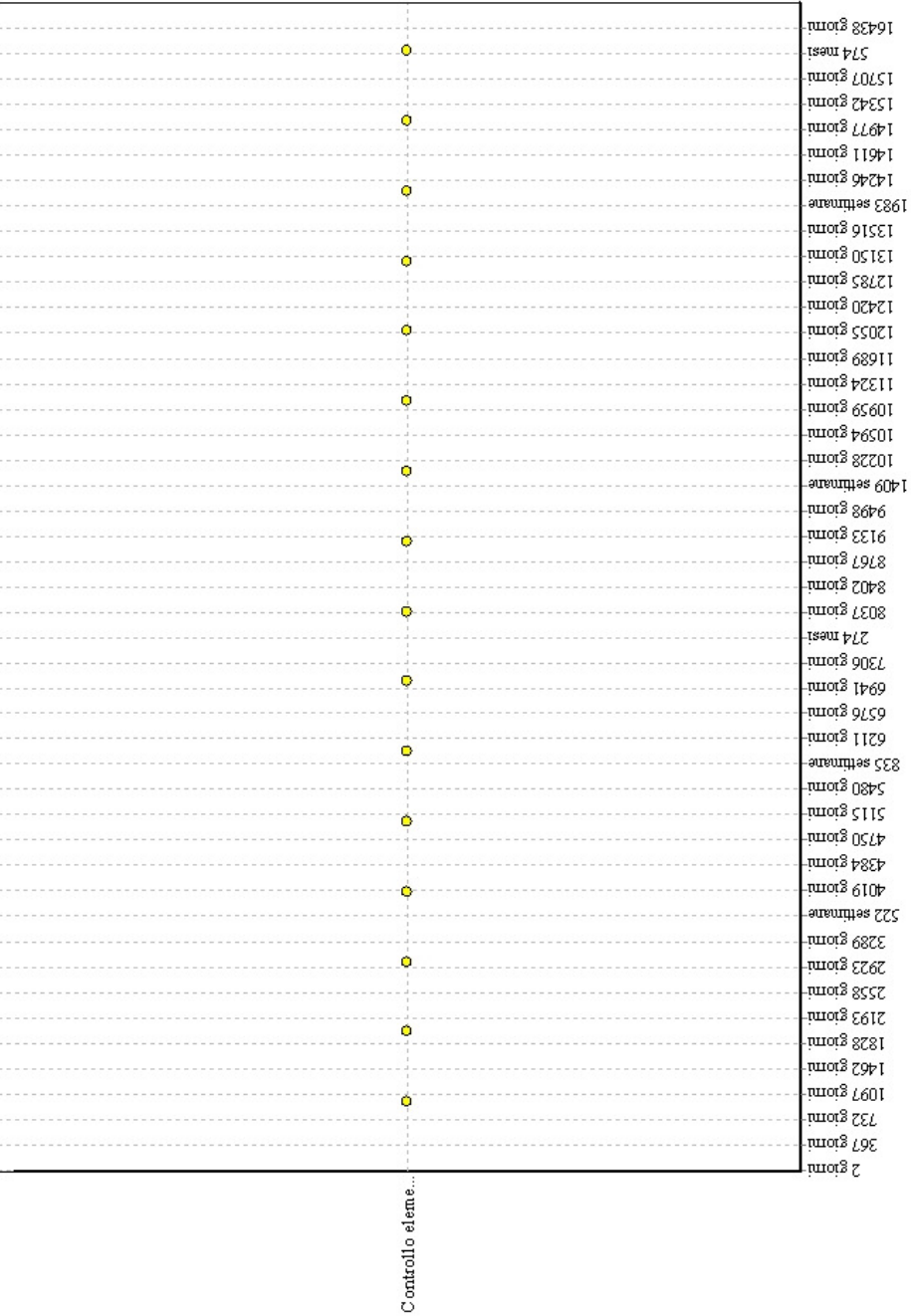
### 01.06.04.I01 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: *quando occorre*

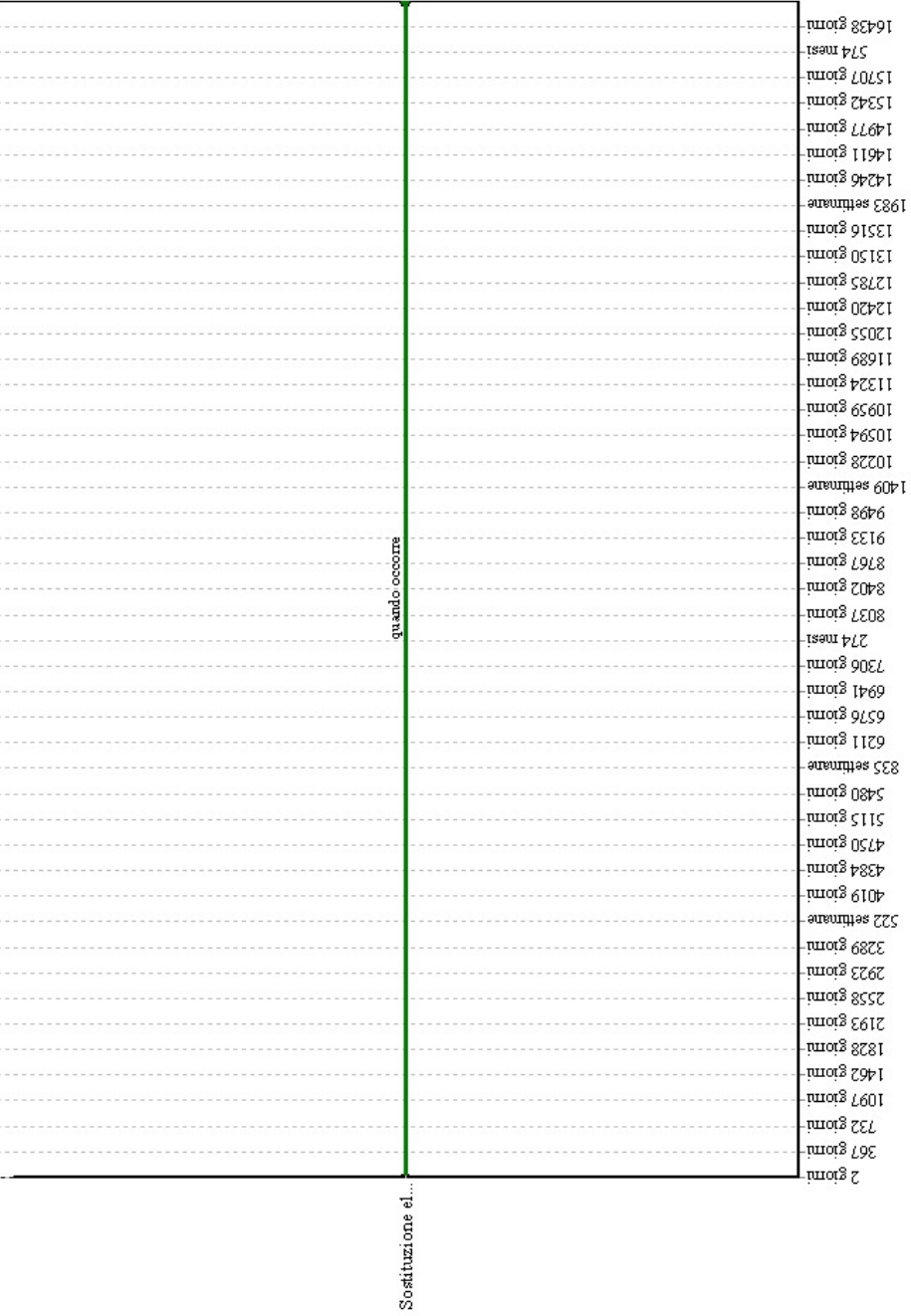
Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni, usurati e/o rotti, con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte specializzate: *Muratore.\_*

Recinzioni in elementi prefabbricati - Controlli in 600 mesi



Recinzioni in elementi prefabbricati - Interventi in 600 mesi



## Corpo d'Opera: 02

## INTERVENTO 2

**Unità Tecnologiche:**

° 02.01 Strutture in elevazione in c.a.

° 02.02 Aree pedonali e marciapiedi

° 02.03 Recinzioni e cancelli

## Unità Tecnologica: 02.01

## Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)****02.01.R01 Resistenza meccanica***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.).

**Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

**Riferimenti normativi:**

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 02.01.01 Solette

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

# Solette

### Unità Tecnologica: 02.01 Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m<sup>2</sup>). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.01.01.A01 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 caratura.

### 02.01.01.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### 02.01.01.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 02.01.01.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 02.01.01.A05 Disgregazione

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

### 02.01.01.A06 Distacco

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

### 02.01.01.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 02.01.01.A08 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).

### 02.01.01.A09 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.

### 02.01.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

### 02.01.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

### 02.01.01.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### 02.01.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 02.01.01.A14 Penetrazione di umidità

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

### 02.01.01.A15 Polverizzazione

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

### 02.01.01.A16 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.

### 02.01.01.A17 Scheggiature

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

### 02.01.01.A18 Spalling

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.01.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

### 02.01.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Controllo a vista

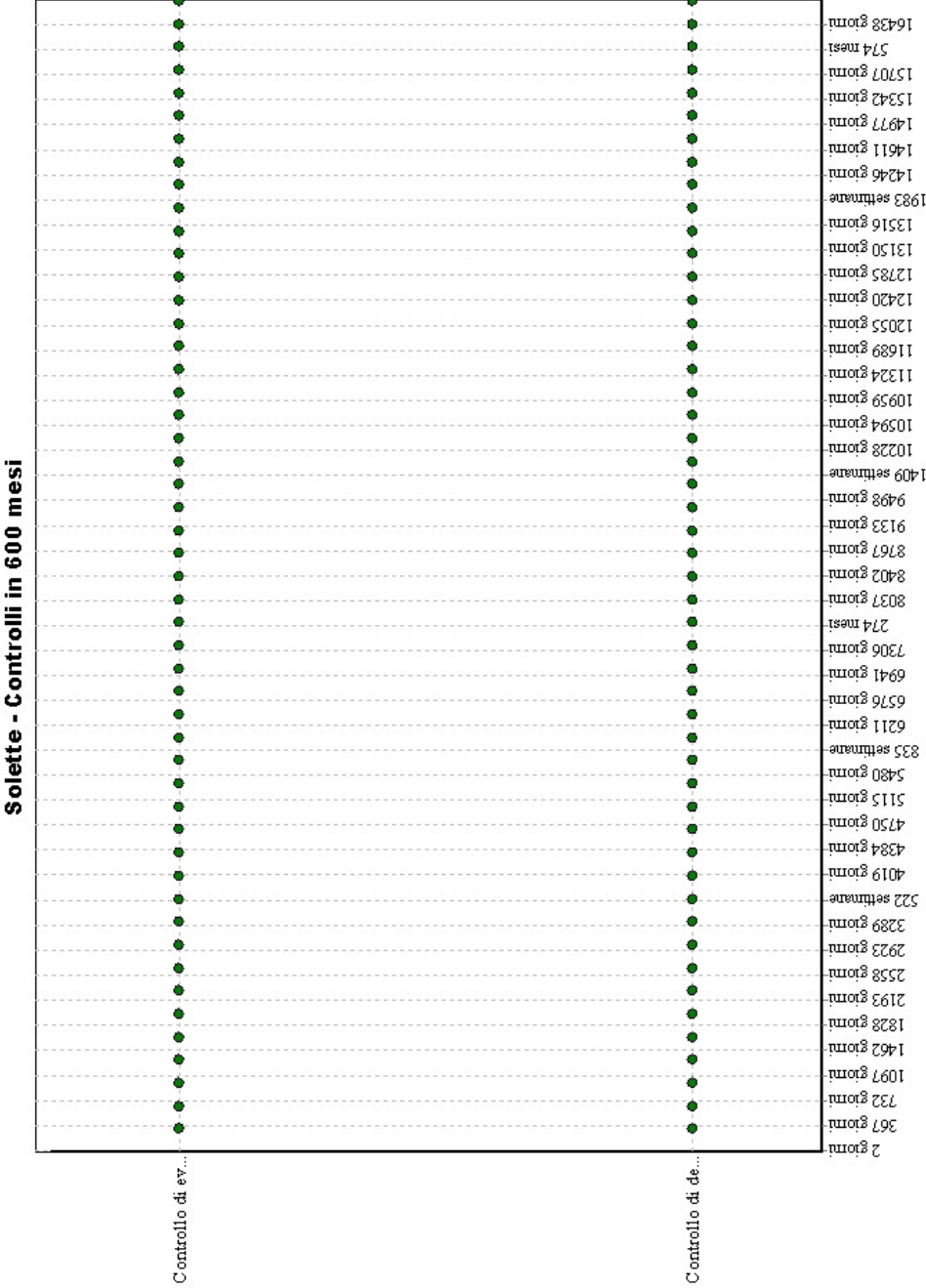
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.  
Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.  
Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.\_

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.101 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre  
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.  
Ditte specializzate: Specializzati vari.\_



Solette - Interventi in 600 mesi

quando occorre

Interventi sal...

2 giorni  
367 giorni  
732 giorni  
1097 giorni  
1462 giorni  
1828 giorni  
2193 giorni  
2558 giorni  
2923 giorni  
3289 giorni  
522 settimane  
4019 giorni  
4384 giorni  
4750 giorni  
5115 giorni  
5480 giorni  
835 settimane  
6211 giorni  
6576 giorni  
6941 giorni  
7306 giorni  
274 mesi  
8037 giorni  
8402 giorni  
8767 giorni  
9133 giorni  
9498 giorni  
1409 settimane  
10228 giorni  
10594 giorni  
10959 giorni  
11324 giorni  
11689 giorni  
12055 giorni  
12420 giorni  
12785 giorni  
13150 giorni  
13516 giorni  
1983 settimane  
14246 giorni  
14611 giorni  
14977 giorni  
15342 giorni  
15707 giorni  
574 mesi  
16438 giorni

Unità Tecnologica: 02.02

Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Marciapiedi

° 02.02.02 Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls



Elemento Manutenibile: 02.02.01

Marciapiedi

Unità Tecnologica: 02.02  
Aree pedonali e marciapiedi

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.01.R01 Accessibilità ai marciapiedi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi  
Classe di Esigenza: Fruibilità

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili; deve essere garantita, inoltre, la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Prestazioni:

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono assicurare la normale circolazione dei pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone. La larghezza del marciapiede va considerata al netto di alberature, strisce erbose, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Si prevedono, in funzione dei diversi tipi di strade, le seguenti larghezze minime:

- nelle strade primarie: 0,75 m; 1 m in galleria;
  - nelle strade di scorrimento: 3 m; 1,50 m nei tratti in viadotto;
  - nelle strade di quartiere: 4 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; 5 m nelle zone turistiche e commerciali;
  - nelle strade locali: 3 m; 1,50 m nelle zone con minima densità residenziale.
- Fabbisogno di spazio per percorsi pedonali in aree residenziali:
- Tipologia del passaggio: 1 persona; Larghezza (cm): 60; Note: -;
  - Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 90; Note: passaggio con difficoltà;
  - Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 120; Note: passaggio agevole;
  - Tipologia del passaggio: 3 persone; Larghezza (cm): 187; Note: passaggio agevole;
  - Tipologia del passaggio: 1 persona con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 100; Note: -;
  - Tipologia del passaggio: 2 persone con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 212,5; Note: -;
  - Tipologia del passaggio: 2 persone con ombrello aperto; Larghezza (cm): 237,5; Note: -;
  - Tipologia del passaggio: carrozzina; Larghezza (cm): 80; Note: -;
  - Tipologia del passaggio: 1 carrozzina e 1 bambino; Larghezza (cm): 115; Note: con bambino al fianco;
  - Tipologia del passaggio: 2 carrozzine o 2 sedie a rotelle; Larghezza (cm): 170; Note: passaggio agevole;
  - Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 220; Note: passaggio con difficoltà;
  - Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 260; Note: passaggio agevole.

Le larghezze minime vanno misurate al netto di eventuali aree erbose o alberate, di aree occupate da cabine telefoniche, chioschi o edicole, ecc.. I marciapiedi prospicienti su carreggiate sottostanti devono essere muniti di parapetto e/o rete di protezione di altezza minima di 2,00 m.

Gli attraversamenti pedonali sono regolamentati secondo la disciplina degli attraversamenti (CNR N. 60 DEL 26.04.1978):

- Strade primarie Tipo di attraversamento pedonale: a livelli sfalsati Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: -
- Strade di scorrimento Tipo di attraversamento pedonale: sfalsati o eventualmente semaforizzati Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio

- Strade di quartiere Tipo di attraversamento pedonale: semaforizzati o eventualmente zebrati Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio
  - Strade locali Tipo di attraversamento pedonale: zebrati Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: 100 m
- Negli attraversamenti il raccordo fra marciapiede e strada va realizzato con scivoli per permettere il passaggio di carrozzine. I marciapiedi devono poter essere agevolmente usati dai portatori di handicap.
- In corrispondenza di fermate di autobus adiacenti a carreggiate, i marciapiedi devono avere conformazione idonee alla forma delle piazzole e delle aree di attesa dell'autobus senza costituire intralcio al traffico standard veicolare e pedonale:

- Lato delle corsie di traffico promiscuo Lunghezza totale (m): 56 Lunghezza della parte centrale (m): 16\* Profondità (m): 3,0
  - Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico Lunghezza totale (m): 56 Lunghezza della parte centrale (m): 26\*\* Profondità (m): 3,0
  - Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico con alta frequenza veicolare Lunghezza totale (m): 45 Lunghezza della parte centrale (m): 5,0 Profondità (m): 3,0
- \* fermata per 1 autobus  
\*\* fermata per 2 autobus

Riferimenti normativi:

Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.11.2006, n. 286; Legge 27.12.2006, n. 296; Legge 2.4.2007, n. 40; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; C.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575; C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401; Direttiva M.I.T. 25.8.2004; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60; Bollettino Ufficiale CNR 28.7.1980, n. 78; Bollettino Ufficiale CNR 15.4.1983, n. 90; Regolamenti Comunali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

02.02.01.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

02.02.01.A03 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

02.02.01.A04 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

02.02.01.A05 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.



**02.02.01.A06 Distacco**

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

**02.02.01.A07 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.

**02.02.01.A08 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

**02.02.01.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**02.02.01.A10 Presenza di vegetazione**

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

**02.02.01.A11 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

**02.02.01.A12 Sollevamento**

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

**02.02.01.A13 Usura manto stradale**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.02.01.C01 Controllo pavimentazione**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Controllo dello stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (mancanza di elementi, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, presenza di vegetazione, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Controllo dello stato dei bordi e dei materiali lapidei stradali. Controllo dello stato di pulizia e verificare l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli.

Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità ai marciapiedi.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Buche;* 2) *Cedimenti;* 3) *Difetti di pendenza;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Presenza di vegetazione;* 6) *Rottura;* 7) *Sollevamento;* 8) *Usura manto stradale.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_

**02.02.01.C02 Controllo spazi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dell'accessibilità degli spazi dei marciapiedi e di eventuali ostacoli.

Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità ai marciapiedi.*\_

Anomalie riscontrabili: 1) *Presenza di vegetazione.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.02.01.I01 Pulizia percorsi pedonali**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.

Ditte specializzate: *Generico.*\_

**02.02.01.I02 Riparazione pavimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_

### Marciapiedi - Controlli in 600 mesi

Controllo spazi	Controllo pavim.
2 giorni	
367 giorni	
732 giorni	
1097 giorni	
1462 giorni	
1828 giorni	
2193 giorni	
2558 giorni	
2923 giorni	
3289 giorni	
522 settimane	
4019 giorni	
4384 giorni	
4750 giorni	
5115 giorni	
5480 giorni	
835 settimane	
6211 giorni	
6576 giorni	
6941 giorni	
7306 giorni	
274 mesi	
8037 giorni	
8402 giorni	
8767 giorni	
9133 giorni	
9498 giorni	
1409 settimane	
10228 giorni	
10594 giorni	
10959 giorni	
11324 giorni	
11689 giorni	
12055 giorni	
12420 giorni	
12785 giorni	
13150 giorni	
13516 giorni	
1983 settimane	
14246 giorni	
14611 giorni	
14977 giorni	
15342 giorni	
15707 giorni	
574 mesi	
16438 giorni	

### Marciapiedi - Interventi in 600 mesi

	quando occorre	quando occorre
Pulizia percorsi...	2 giorni	274 mesi
	367 giorni	8037 giorni
	732 giorni	8402 giorni
	1097 giorni	9133 giorni
	1462 giorni	9498 giorni
	1828 giorni	1409 settimane
	2193 giorni	10228 giorni
	2558 giorni	10594 giorni
	2923 giorni	10959 giorni
	3289 giorni	11324 giorni
	522 settimane	11689 giorni
	4019 giorni	12055 giorni
	4384 giorni	12420 giorni
	4750 giorni	12785 giorni
	5115 giorni	13150 giorni
	5480 giorni	13516 giorni
	835 settimane	13883 settimane
	6211 giorni	14246 giorni
	6576 giorni	14611 giorni
	6941 giorni	14977 giorni
	7306 giorni	15342 giorni
	7744 giorni	15707 giorni
	8109 giorni	16073 giorni
	8484 giorni	16438 giorni
Riparazione pav...		

## Elemento Manutenibile: 02.02.02

# Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls

### Unità Tecnologica: 02.02 Aree pedonali e marciapiedi

Si tratta di prodotti di calcestruzzo realizzati in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati. Essi trovano largo impiego come rivestimenti per le pavimentazioni ad uso veicolare e pedonale. I principali tipi di masselli possono distinguersi in: elementi con forma singola, elementi con forma composta e elementi componibili. Sul mercato si trovano prodotti con caratteristiche morfologiche del tipo: con spessore compreso tra i 40 e 150 mm, con rapporto tra il lato piccolo e lo spessore varia da 0,6 a 2,5, con rapporto tra il lato più grande e quello più piccolo varia tra 1 e 3 e con superficie di appoggio non minore di 0,05 m<sup>2</sup> (la superficie reale maggiore dovrà essere pari al 50% di un rettangolo circoscritto).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.02.02.R01 Accettabilità

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

#### Prestazioni:

I masselli devono rispettare i valori dimensionali determinabili secondo la norma UNI EN 1338.

#### Livello minimo della prestazione:

Sono accettabili tolleranze dimensionali nell'ordine di +/- 3 mm per singoli masselli e di +/- 2 mm rispetto alla media dei provini campione.

#### Riferimenti normativi:

UNI 7998; UNI EN 1338.

### 02.02.02.R02 Assorbimento dell'acqua

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I masselli dovranno produrre un adeguato assorbimento d'acqua.

#### Prestazioni:

Dovranno essere rispettate le prove di assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 1338

#### Livello minimo della prestazione:

Secondo la norma UNI EN 1338, il valore dell'assorbimento d'acqua dovrà essere  $W_a < 14\%$  per singolo provino e  $W_a < 12\%$  rispetto alla media dei provini campione.

#### Riferimenti normativi:

UNI 7998; UNI EN 1338.

### 02.02.02.R03 Resistenza alla compressione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

#### Prestazioni:

Dovranno essere rispettate le prove a compressione secondo la norma UNI EN 1338.

#### Livello minimo della prestazione:

Secondo la norma UNI EN 1338, il valore della resistenza a compressione (convenzionale) dovrà essere  $R_{cc} \geq 50 \text{ N/mm}^2$  per singoli masselli e  $R_{cc} \geq 60 \text{ N/mm}^2$  rispetto alla media dei provini campione.

#### Riferimenti normativi:

UNI 7998; UNI EN 1338.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.02.02.A01 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 02.02.02.A02 Deposito superficiale

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

### 02.02.02.A03 Distacco

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

### 02.02.02.A04 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 02.02.02.A05 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.02.02.C01 Controllo generale delle parti a vista

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, fessurazioni, ecc.).

Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado sigillante*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Distacco*; 4) *Fessurazioni*; 5) *Perdita di elementi*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.02.02.I01 Pulizia delle superfici

*Cadenza: ogni settimana*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

Ditte specializzate: *Generico.*\_\_

02.02.02.102 Ripristino giunti

Cadenza: quando occorre

Ripristino della sigillatura e completamento della saturazione dei giunti con materiali idonei eseguita manualmente o a macchina.

Ditte specializzate: Specializzati vari.\_

02.02.02.103 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

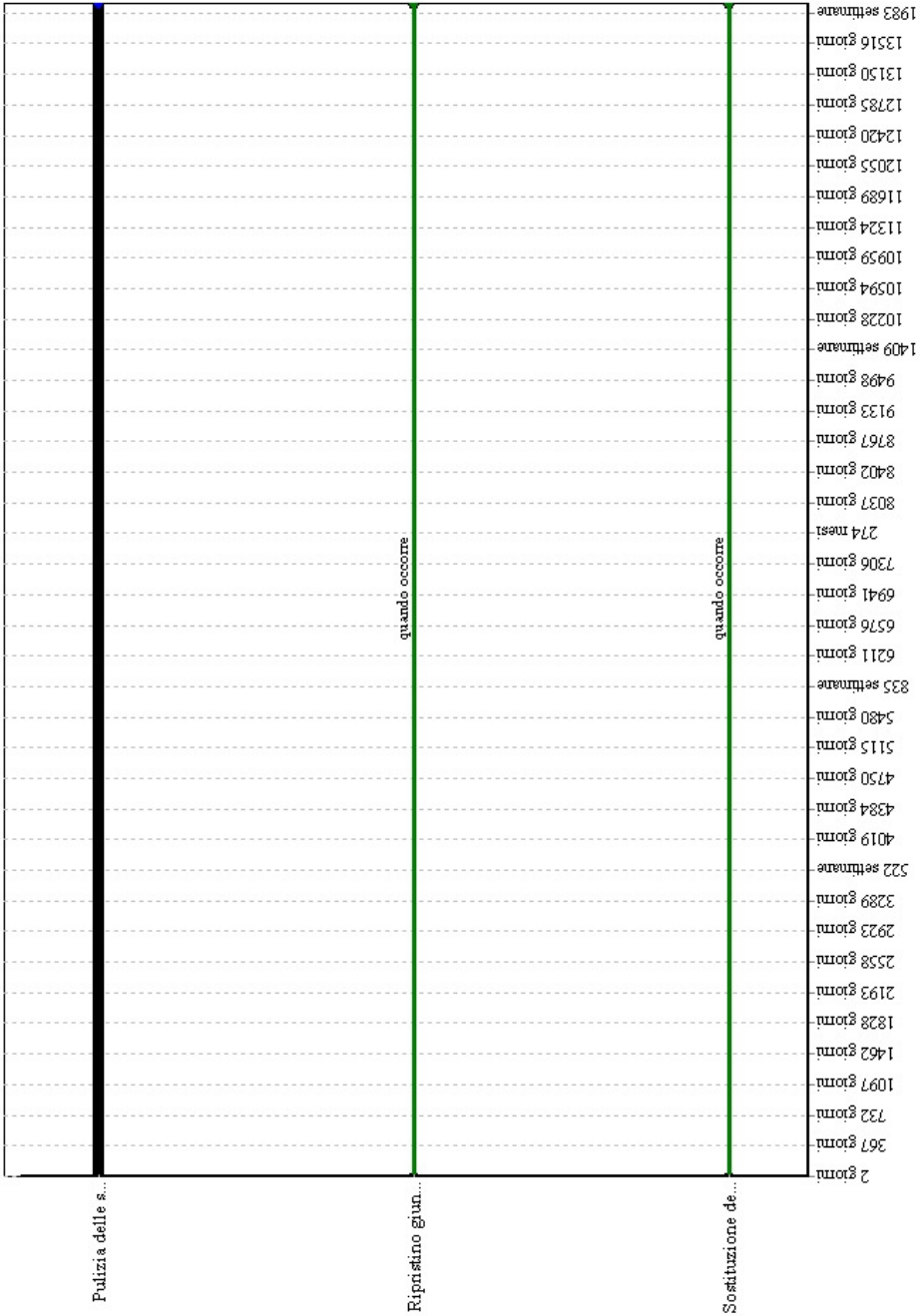
Sostituzione dei masselli e/o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

Ditte specializzate: Specializzati vari.\_

Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls - Controlli in 600 mesi

Controllo gener...	2 giorni	367 giorni	732 giorni	1097 giorni	1462 giorni	1828 giorni	2193 giorni	2558 giorni	2923 giorni	3289 giorni	522 settimane	4019 giorni	4384 giorni	4750 giorni	5115 giorni	5480 giorni	835 settimane	6211 giorni	6576 giorni	6941 giorni	7306 giorni	274 mesi	8037 giorni	8402 giorni	8767 giorni	9133 giorni	9498 giorni	1409 settimane	10228 giorni	10594 giorni	10959 giorni	11324 giorni	11689 giorni	12055 giorni	12420 giorni	12785 giorni	13150 giorni	13516 giorni	1983 settimane	14246 giorni	14611 giorni	14977 giorni	15342 giorni	15707 giorni	574 mesi	16438 giorni
--------------------	----------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------	--------------

Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls - Interventi in 499 mesi



## Unità Tecnologica: 02.03

### Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 02.03.01 Recinzioni in legno

## Elemento Manutenibile: 02.03.01

# Recinzioni in legno

Unità Tecnologica: 02.03

Recinzioni e cancelli

Si tratta di strutture verticali con elementi in legno con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bauletto) in muratura, cls, elementi prefabbricati, ecc..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.01.A01 Azzurratura

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità e rigetto degli strati di pittura.

#### 02.03.01.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 02.03.01.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

#### 02.03.01.A04 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulenti dovuta ad eccesso di umidità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.01.C01 Controllo elementi a vista

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie causa di usura.

Anomalie riscontrabili: 1) Azzurratura; 2) Decolorazione; 3) Deformazione; 4) Infracidamento.

Ditte specializzate: Falegname.\_

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.01.I01 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 2 anni

Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Ditte specializzate: Falegname.\_

#### 02.03.01.I02 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte specializzate: Falegname.\_

Recinzioni in legno - Controlli in 600 mesi

Controllo eleme...	2 giorni	367 giorni	732 giorni	1097 giorni	1462 giorni	1828 giorni	2193 giorni	2558 giorni	2923 giorni	3289 giorni	522 settimane	4019 giorni	4384 giorni	4750 giorni	5115 giorni	5480 giorni	835 settimane	6211 giorni	6576 giorni	6941 giorni	7306 giorni	274 mesi	8037 giorni	8402 giorni	8767 giorni	9133 giorni	9498 giorni	1409 settimane	10228 giorni	10594 giorni	10959 giorni	11324 giorni	11689 giorni	12055 giorni	12420 giorni	12785 giorni	13150 giorni	13516 giorni	1983 settimane	14246 giorni	14611 giorni	14977 giorni	15342 giorni	15707 giorni	574 mesi	16438 giorni
--------------------	----------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------	--------------

Recinzioni in legno - Interventi in 600 mesi

Ripresa protezi...	2 giorni	367 giorni	732 giorni	1097 giorni	1462 giorni	1828 giorni	2193 giorni	2558 giorni	2923 giorni	3289 giorni	522 settimane	4019 giorni	4384 giorni	4750 giorni	5115 giorni	5480 giorni	835 settimane	6211 giorni	6576 giorni	6941 giorni	7306 giorni	274 mesi	8037 giorni	8402 giorni	8767 giorni	9133 giorni	9498 giorni	1409 settimane	10228 giorni	10594 giorni	10959 giorni	11324 giorni	11689 giorni	12055 giorni	12420 giorni	12785 giorni	13150 giorni	13516 giorni	1983 settimane	14246 giorni	14611 giorni	14977 giorni	15342 giorni	15707 giorni	574 mesi	16438 giorni
Sostituzione el...	quando occorre																																													

# INDICE

<b>01</b>	<b>INTERVENTO 1_</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Opere di sostegno e contenimento_		4
01.01.01	Muro a mensola_		5
01.02	Opere di fondazioni profonde_		9
01.02.01	Pali trivellati_		10
01.02.02	Platea su pali_		14
01.03	Strutture in elevazione in c.a._		18
01.03.01	Pareti_		19
01.04	Pareti esterne_		24
01.04.01	Murature in mattoni_		25
01.05	Opere di ingegneria naturalistica _		30
01.05.01	Geogriglie o georeti _		31
01.05.02	Fossi di guardia_		35
01.05.03	Tubi drenanti_		39
01.05.04	Drenaggi in ghiaia o pietrisco_		43
01.06	Recinzioni e cancelli_		46
01.06.01	Recinzioni in ferro e rete plastificata_		47
01.06.02	Parapetti e ringhiere in ferro_		51
01.06.03	Recinzioni in legno_		55
01.06.04	Recinzioni in elementi prefabbricati_		59
<b>02</b>	<b>INTERVENTO 2_</b>	<b>pag.</b>	<b>63</b>
02.01	Strutture in elevazione in c.a._		64
02.01.01	Solette_		65
02.02	Aree pedonali e marciapiedi_		70
02.02.01	Marciapiedi_		71
02.02.02	Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls_		77
02.03	Recinzioni e cancelli_		82
02.03.01	Recinzioni in legno_		83

**IL TECNICO**  
Ing. Francesco Trovarelli



Comune di Monsampolo del Tronto  
Provincia di Ascoli Piceno

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: LAVORI DI CONSOLIDAMENTO VERSANTE OVEST PINETA  
CON REALIZZAZIONE DI CAMPO POLIVALENTE

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ascoli Piceno, 16/02/2016

IL TECNICO  
Ing. Francesco Trovarelli

Pagina 1

Studio Tecnico Trovarelli  
via Alessandria n°12 - 63100 Ascoli Piceno

Adattabilità degli spazi

02 - INTERVENTO 2

02.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	<b>Marciapiedi</b>		
02.02.01.R01	<p>Requisito: Accessibilità ai marciapiedi</p> <p><i>Le aree pedonali ed i marciapiedi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili; deve essere garantita, inoltre, la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.</i></p> <p>Livello minimo della prestazione: <i>Si prevedono, in funzione dei diversi tipi di strade, le seguenti larghezze minime:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- nelle strade primarie: 0,75 m; 1 m in galleria;</li><li>- nelle strade di scorrimento: 3 m; 1,50 m nei tratti in viadotto;</li><li>- nelle strade di quartiere: 4 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; 5 m nelle zone turistiche e commerciali;</li><li>- nelle strade locali: 3 m; 1,50 m nelle zone con minima densità residenziale.</li></ul> <p><i>Fabbisogno di spazio per percorsi pedonali in aree residenziali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tipologia del passaggio: 1 persona; Larghezza (cm): 60; Note: -;</li><li>- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 90; Note: passaggio con difficoltà;</li><li>- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 120; Note: passaggio agevole;</li><li>- Tipologia del passaggio: 3 persone; Larghezza (cm): 187; Note: passaggio agevole;</li><li>- Tipologia del passaggio: 1 persona con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 100; Note: -;</li><li>- Tipologia del passaggio: 2 persone con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 212,5; Note: -;</li><li>- Tipologia del passaggio: 2 persone con ombrello aperto; Larghezza (cm): 237,5; Note: -;</li><li>- Tipologia del passaggio: carrozzina; Larghezza (cm): 80; Note: -;</li><li>- Tipologia del passaggio: 1 carrozzina e 1 bambino; Larghezza (cm): 115; Note: con bambino al fianco;</li><li>- Tipologia del passaggio: 2 carrozzine o 2 sedie a rotelle; Larghezza (cm): 170; Note: passaggio agevole;</li><li>- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 220; Note: passaggio con difficoltà;</li><li>- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 260; Note: passaggio agevole.</li></ul> <p><i>Le larghezze minime vanno misurate al netto di eventuali aree erbose o alberate, di aree occupate da cabine telefoniche, chioschi o edicole, ecc.. I marciapiedi prospicienti su carreggiate sottostanti devono essere muniti di parapetto e/o rete di protezione di altezza minima di 2,00 m.</i></p> <p><i>Gli attraversamenti pedonali sono regolamentati secondo la disciplina degli attraversamenti (CNR N. 60 DEL 26.04.1978):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strade primarie</li><li>    Tipo di attraversamento pedonale: a livelli sfalsati</li><li>    Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: -</li><li>- Strade di scorrimento</li><li>    Tipo di attraversamento pedonale: sfalsati o eventualmente semaforizzati</li><li>    Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio</li><li>- Strade di quartiere</li><li>    Tipo di attraversamento pedonale: semaforizzati o eventualmente zebrati</li><li>    Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio</li><li>- Strade locali</li><li>    Tipo di attraversamento pedonale: zebrati</li><li>    Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: 100 m</li></ul> <p><i>Negli attraversamenti il raccordo fra marciapiede e strada va realizzato con scivoli per permettere il passaggio di carrozzine. I marciapiedi devono poter essere agevolmente usati dai portatori di handicap. In corrispondenza di fermate di autobus adiacenti a carreggiate, i marciapiedi devono avere conformazione idonee alla forma delle piazzole e delle aree di attesa dell'autobus senza costituire intralcio al traffico standard veicolare e pedonale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lato delle corsie di traffico promiscuo</li><li>    Lunghezza totale (m): 56</li><li>    Lunghezza della parte centrale (m): 16*</li><li>    Profondità (m): 3,0</li><li>- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico</li><li>    Lunghezza totale (m): 56</li><li>    Lunghezza della parte centrale (m): 26**</li><li>    Profondità (m): 3,0</li><li>- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico con alta frequenza veicolare</li><li>    Lunghezza totale (m): 45</li><li>    Lunghezza della parte centrale (m): 5,0</li><li>    Profondità (m): 3,0</li></ul> <p><i>* fermata per 1 autobus</i></p>		

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni			
	<b>** fermata per 2 autobus</b> Riferimenti normativi: <i>Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.11.2006, n. 286; Legge 27.12.2006, n. 296; Legge 2.4.2007, n. 40; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; C.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575; C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401; Direttiva M.I.T. 25.8.2004; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60; Bollettino Ufficiale CNR 28.7.1980, n. 78; Bollettino Ufficiale CNR 15.4.1983, n. 90; Regolamenti Comunali.</i> Controllo: Controllo spazi <i>Controllo dell'accessibilità degli spazi dei marciapiedi e di eventuali ostacoli.</i> Controllo: Controllo pavimentazione <i>Controllo dello stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (mancanza di elementi, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, presenza di vegetazione, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Controllo dello stato dei bordi e dei materiali lapidei stradali. Controllo dello stato di pulizia e verificare l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli.</i>	Controllo  Aggiornamento	ogni mese  ogni 3 mesi
02.02.01.C02			
02.02.01.C01			

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni			
Classe Requisiti			
Controllabilità tecnologica			
01 - INTERVENTO 1			
01.05 - Opere di ingegneria naturalistica			
Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Geogriglie o georeti</b>		
01.05.01.R01	Requisito: Resistenza alla trazione <i>Gli elementi che compongono le geogriglie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.</i> Livello minimo della prestazione: <i>I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 30 e 1000 kN/m.</i> Riferimenti normativi: <i>Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.</i> _		

02 - INTERVENTO 2			
02.02 - Aree pedonali e marciapiedi			
Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.02</b>	<b>Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls</b>		
02.02.02.R02	Requisito: Assorbimento dell'acqua <i>I masselli dovranno produrre un adeguato assorbimento d'acqua.</i> Livello minimo della prestazione: <i>Secondo la norma UNI EN 1338, il valore dell'assorbimento d'acqua dovrà essere <math>W_a &lt; 14\%</math> per singolo provino e <math>W_a &lt; 12\%</math> rispetto alla media dei provini campione.</i> Riferimenti normativi: <i>UNI 7998; UNI EN 1338.</i> _		

01 - INTERVENTO 1

01.01 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di sostegno e contenimento</b>		
01.01.R01	Requisito: Stabilità <i>Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.</i>  Livello minimo della prestazione: <i>Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:</i> - al ribaltamento; - allo scorrimento; - allo schiacciamento; - allo slittamento del complesso terra-muro.  Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998. Controllo: Controllo generale <i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C01			

01.02 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Opere di fondazioni profonde</b>		
01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>  Livello minimo della prestazione: <i>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</i>  Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384_— Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smontamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C01			
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smontamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>		
01.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.).</i>  Livello minimo della prestazione: <i>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).</i>  Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994_—		

01.03.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.06 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Recinzioni e cancelli</b>		
01.06.R01	Requisito: Protezione dalle cadute <i>Gli elementi costituenti i balconi, logge e passerelle devono assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta di cose e persone nel vuoto nel rispetto delle norme sulla sicurezza.</i>  Livello minimo della prestazione: <i>In particolare gli elementi di protezione esterna prospicienti dislivelli superiori a 1 m devono avere altezza dal piano pedonabile non inferiore a 1 m onde evitare la caduta di cose e persone nel vuoto. Nel caso di parapetti con alla base un gradino che permetta l'appoggio del piede, l'altezza del parapetto al di sopra del gradino non deve essere inferiore a 90 cm. Per i parapetti o ringhiere realizzati con dei vuoti questi non devono permettere l'attraversabilità di una sfera del diametro di 10 cm e deve essere previsto un cordolo di almeno 10 cm di altezza.</i>  Riferimenti normativi: Legge 29.12.2000, n. 422; D.Lgs. 12.4.2006, n. 163; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.P.R. 24.7.1996, n. 503; D.P.R. 24.7.1996, n. 503; D.P.R. 30.6.1995, n. 418; D.M. Lavori Pubblici e Pubblica Istruzione 18.12.1975; D.M. Interno 16.5.1987, n. 246; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Interno 26.8.1992; D.M. Lavori Pubblici 30.11.1999, n. 557; UNI 7310; UNI 7744; UNI 8199; UNI 8272-11; UNI 8686-5; UNI 10803; UNI 10804; UNI 10810; UNI 10811; UNI 10812; UNI EN 353-1; UNI EN 12810-1/2; UNI EN 13872_—		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.</i>	Verifica	ogni 6 mesi

02 - INTERVENTO 2

02.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>		
02.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.).</i>  Livello minimo della prestazione: <i>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).</i>  Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994. Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C01			

02.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.02</b>	<b>Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls</b>		
02.02.02.R03	Requisito: Resistenza alla compressione <i>I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.</i>  Livello minimo della prestazione: <i>Secondo la norma UNI EN 1338, il valore della resistenza a compressione (convenzionale) dovrà essere Rcc &gt;= 50 N/mm2 per singoli masselli e Rcc &gt;= 60 N/mm2 rispetto alla media dei provini campione.</i>  Riferimenti normativi: UNI 7998; UNI EN 1338.		

**Durabilità tecnologica****02 - INTERVENTO 2****02.02 - Aree pedonali e marciapiedi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.02</b>	<b>Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls</b>		
02.02.02.R01	<p>Requisito: Accettabilità</p> <p><i>I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.</i></p> <p><i>Livello minimo della prestazione: Sono accettabili tolleranze dimensionali nell'ordine di +/- 3 mm per singoli masselli e di +/- 2 mm rispetto alla media dei provini campione.</i></p> <p>Riferimenti normativi: <i>UNI 7998; UNI EN 1338.</i></p>		

**Funzionalità d'uso****01 - INTERVENTO 1****01.05 - Opere di ingegneria naturalistica**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.02</b>	<b>Fossi di guardia</b>		
01.05.02.R01	<p>Requisito: Salvaguardia della funzionalità</p> <p><i>Gli elementi devono essere in grado di mantenere la funzionalità dell'opera nei confronti del convogliamento delle acque alle fognature pubbliche o a fossi di scarico adeguati.</i></p> <p><i>Livello minimo della prestazione: La resistenza ad eventuali fenomeni di intasamento e/o instabilità delle pareti dipende dalla tipologia di materiali drenanti utilizzati e da eventuali protezioni aggiuntive.</i></p>		
01.05.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllare lo stato generale dell'opera ed assicurarsi del corretto smaltimento delle acque intercettate. Verificare l'assenza di eventuali anomalie o infiltrazioni sui manufatti protetti.</i></p>	Controllo	ogni 6 mesi

01 - INTERVENTO 1

01.05 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.03	Tubi drenanti		
01.05.03.R01	Requisito: Resistenza allo schiacciamento <i>I tubi drenanti devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</i>  Livello minimo della prestazione: <i>Il valore della pressione da verificare deve essere &gt; 450 N. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite o altri eventuali irregolarità. E' ammessa una deformazione del diametro interno non superiore al 5%.</i>  Riferimenti normativi: <i>UNI EN ISO 12958; UNI EN 13249; UNI EN 13251; UNI EN 13252; UNI EN 13253; UNI EN 13254; UNI EN 13257; UNI EN 13265.</i> __		
01.05.03.C01	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01 - INTERVENTO 1

01.06 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.02	Parapetti e ringhiere in ferro		
01.06.02.R01	Requisito: Conformità ai parametri di sicurezza <i>I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati in conformità alle norme di sicurezza e di abitabilità.</i>  Livello minimo della prestazione: <i>Vanno rispettati i seguenti parametri:</i> - <i>Sui parapetti e ringhiere va considerata come azione degli utenti una forza uniformemente distribuita di 1,5 kN/m per balconi di edifici privati e di 3 kN/m per balconi di edifici pubblici.</i> - <i>I parapetti e le ringhiere di balconate, logge e passerelle dovranno avere una altezza non inferiore a 1,00 m (per balconi situati ad un'altezza dal suolo superiore ai 12 m, sarebbe opportuno predisporre i parapetti ad 1,10-1,20 m).</i> - <i>Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno garantire una libera visuale verso l'esterno, di almeno 0,60 m a partire dal piano di calpestio garantendo, in particolare ai bambini, una interazione con l'ambiente circostante, prevenendone i tentativi di scalata motivati dalla curiosità.</i> - <i>Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno avere conformazione geometrica con disegno a griglia verticale, sfavorendo eventuali tentativi di scalata.</i> - <i>Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno essere realizzati in modo da non essere attraversabile da una sfera di diametro pari a 10 cm, sfavorendo eventuali tentativi di attraversamento.</i>  Riferimenti normativi: <i>Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 29.12.2000, n. 422; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.P.R. 24.7.1996, n. 503; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; C.M. Lavori Pubblici 23.7.1960, n. 1820.</i> __		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.</i>	Verifica	ogni 6 mesi

01 - INTERVENTO 1

01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Pareti esterne		
01.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>  Livello minimo della prestazione: <i>I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..</i>  Riferimenti normativi: <i>UNI 7959; UNI 7823; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN 771-1/2/3/4/5/6; UNI EN ISO 10545-2.</i> Controllo: Controllo facciata <i>Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. Controllo di eventuali anomalie.</i>		
01.04.01.C01		Controllo a vista	ogni 3 anni

Elenco Classe di Requisiti:

Adattabilità degli spazi	pag.	2
Controllabilità tecnologica	pag.	4
Di stabilità	pag.	5
Durabilità tecnologica	pag.	7
Funzionalità d'uso	pag.	8
Funzionalità tecnologica	pag.	9
Sicurezza d'uso	pag.	10
Visivi	pag.	11

IL TECNICO  
Ing. Francesco Trovarelli

Comune di Monsampolo del Tronto  
Provincia di Ascoli Piceno

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: LAVORI DI CONSOLIDAMENTO VERSANTE OVEST PINETA  
CON REALIZZAZIONE DI CAMPO POLIVALENTE

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ascoli Piceno, 16/02/2016

IL TECNICO  
Ing. Francesco Trovarelli

Pagina 1

Studio Tecnico Trovarelli  
via Alessandria n°12 - 63100 Ascoli Piceno

01 - INTERVENTO 1

01.01 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	<b>Muro a mensola</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</i> Requisiti da verificare: 1) Stabilità. Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Principi di ribaltamento; 6) Principi di scorrimento. Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore. _	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	<b>Pali trivellati</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i> Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica. Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità. Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore. _	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02	<b>Platea su pali</b>		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i> Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica. Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Distacco; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Non perpendicolarità del fabbricato; 8) Penetrazione di umidità. Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore. _	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	<b>Pareti</b>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i> Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica. Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità. Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore. _	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i> Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica. Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità. Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore. _	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Pareti esterne			
Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Murature in mattoni		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo facciata <i>Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. Controllo di eventuali anomalie.</i> Requisiti da verificare: 1) <i>Regolarità delle finiture.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Alveolizzazione</i> ; 2) <i>Crosta</i> ; 3) <i>Decolorazione</i> ; 4) <i>Deposito superficiale</i> ; 5) <i>Disgregazione</i> ; 6) <i>Distacco</i> ; 7) <i>Efflorescenze</i> ; 8) <i>Erosione superficiale</i> ; 9) <i>Esfoliazione</i> ; 10) <i>Fessurazioni</i> ; 11) <i>Macchie e graffiti</i> ; 12) <i>Mancanza</i> ; 13) <i>Patina biologica</i> ; 14) <i>Penetrazione di umidità</i> ; 15) <i>Pitting</i> ; 16) <i>Polverizzazione</i> ; 17) <i>Presenza di vegetazione</i> ; 18) <i>Rigonfiamento.</i> Ditte specializzate: <i>Muratore.</i>	Controllo a vista	ogni 3 anni

01.05 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Geogriglie o georeti		
01.05.01.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di attecchimento</i> ; 2) <i>Mancanza di terreno</i> ; 3) <i>Difetti di ancoraggio</i> ; 4) <i>Perdita di materiale</i> ; 5) <i>Depositi superficiali</i> ; 6) <i>Mancata aderenza.</i> Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.02	Fossi di guardia		
01.05.02.C02	Controllo: Controllo fossi <i>Controllo dello stato di usura e di pulizia dei fossi, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di pendenza</i> ; 2) <i>Mancanza deflusso acque meteoriche</i> ; 3) <i>Presenza di vegetazione</i> ; 4) <i>Rottura.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	Controllo	ogni 3 mesi
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato generale dell'opera ed assicurarsi del corretto smaltimento delle acque intercettate. Verificare l'assenza di eventuali anomalie o infiltrazioni sui manufatti protetti.</i> Requisiti da verificare: 1) <i>Salvaguardia della funzionalità.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Pendenze errate</i> ; 2) <i>Intasamento</i> ; 3) <i>Rottura.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
01.05.03	Tubi drenanti		
01.05.03.C01	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i> Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza allo schiacciamento.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> ; 2) <i>Accumulo di grasso</i> ; 3) <i>Incrostazioni.</i> Ditte specializzate: <i>Generico.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.04	Drenaggi in ghiaia o pietrisco		
01.05.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato generale dei drenaggi ed assicurarsi del corretto smaltimento delle acque intercettate. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Pendenze errate</i> ; 2) <i>Intasamento dei tubi</i> ; 3) <i>Rottura.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	Controllo	ogni 6 mesi

01.06 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	Recinzioni in ferro e rete plastificata		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo elementi a vista <i>Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali</i>	Controllo a vista	ogni anno

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma dei Controlli			
01.06.02	<i>anomalie causa di usura.</i> <i>Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza.</i> Ditte specializzate: <i>Fabbro.</i>		
01.06.02	Parapetti e ringhiere in ferro		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.</i> Requisiti da verificare: 1) <i>Protezione dalle cadute</i> ; 2) <i>Conformità ai parametri di sicurezza</i> . Anomalie riscontrabili: 1) <i>Corrosione</i> ; 2) <i>Altezza inadeguata</i> ; 3) <i>Deformazione</i> ; 4) <i>Disposizione elementi inadeguata</i> ; 5) <i>Mancanza di elementi.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.06.03	Recinzioni in legno		
01.06.03.C01	Controllo: Controllo elementi a vista <i>Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie causa di usura.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Azzurratura</i> ; 2) <i>Decolorazione</i> ; 3) <i>Deformazione</i> ; 4) <i>Infracidamento.</i> Ditte specializzate: <i>Falegname.</i>	Aggiornamento	ogni anno
01.06.04	Recinzioni in elementi prefabbricati		
01.06.04.C01	Controllo: Controllo elementi a vista <i>Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie causa di usura.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Fessurazioni</i> ; 2) <i>Erosione superficiale</i> ; 3) <i>Distacco.</i> Ditte specializzate: <i>Muratore.</i>	Aggiornamento	ogni 3 anni



02 - INTERVENTO 2

02.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Solette		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i> Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica. Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità. Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.__	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i> Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica. Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità. Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Marciapiedi		
02.02.01.C02	Controllo: Controllo spazi <i>Controllo dell'accessibilità degli spazi dei marciapiedi e di eventuali ostacoli.</i> Requisiti da verificare: 1) Accessibilità ai marciapiedi. Anomalie riscontrabili: 1) Presenza di vegetazione. Ditte specializzate: Specializzati vari.__	Controllo	ogni mese
02.02.01.C01	Controllo: Controllo pavimentazione <i>Controllo dello stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (mancanza di elementi, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, presenza di vegetazione, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Controllo dello stato dei bordi e dei materiali lapidei stradali. Controllo dello stato di pulizia e verificare l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli.</i> Requisiti da verificare: 1) Accessibilità ai marciapiedi. Anomalie riscontrabili: 1) Buche; 2) Cedimenti; 3) Difetti di pendenza; 4) Fessurazioni; 5) Presenza di vegetazione; 6) Rottura; 7) Sollevamento; 8) Usura manto stradale. Ditte specializzate: Specializzati vari.__	Aggiornamento	ogni 3 mesi
02.02.02	Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, fessurazioni, ecc.).</i> Anomalie riscontrabili: 1) Degrado sigillante; 2) Deposito superficiale; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Perdita di elementi. Ditte specializzate: Specializzati vari.__	Aggiornamento	ogni 6 mesi

02.03 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01	Recinzioni in legno		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo elementi a vista <i>Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie causa di usura.</i> Anomalie riscontrabili: 1) Azzurratura; 2) Decolorazione; 3) Deformazione; 4) Infracidamento. Ditte specializzate: Falegname.__	Aggiornamento	ogni anno

# INDICE

<b>01</b>	<b>INTERVENTO 1_</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Opere di sostegno e contenimento_		2
01.01.01	Muro a mensola_		2
01.02	Opere di fondazioni profonde_		2
01.02.01	Pali trivellati_		2
01.02.02	Platea su pali_		2
01.03	Strutture in elevazione in c.a._		2
01.03.01	Pareti_		2
01.04	Pareti esterne_		3
01.04.01	Murature in mattoni_		3
01.05	Opere di ingegneria naturalistica _		3
01.05.01	Geogriglie o georeti _		3
01.05.02	Fossi di guardia_		3
01.05.03	Tubi drenanti_		3
01.05.04	Drenaggi in ghiaia o pietrisco_		3
01.06	Recinzioni e cancelli_		3
01.06.01	Recinzioni in ferro e rete plastificata_		3
01.06.02	Parapetti e ringhiere in ferro_		4
01.06.03	Recinzioni in legno_		4
01.06.04	Recinzioni in elementi prefabbricati_		4
<b>02</b>	<b>INTERVENTO 2_</b>	<b>pag.</b>	<b>5</b>
02.01	Strutture in elevazione in c.a._		5
02.01.01	Solette_		5
02.02	Aree pedonali e marciapiedi_		5
02.02.01	Marciapiedi_		5
02.02.02	Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls_		5
02.03	Recinzioni e cancelli_		5
02.03.01	Recinzioni in legno_		5

**IL TECNICO**  
Ing. Francesco Trovarelli

**Comune di Monsampolo del Tronto**  
**Provincia di Ascoli Piceno**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** LAVORI DI CONSOLIDAMENTO VERSANTE OVEST PINETA  
CON REALIZZAZIONE DI CAMPO POLIVALENTE

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ascoli Piceno, 16/02/2016

**IL TECNICO**  
Ing. Francesco Trovarelli

Pagina 1

Studio Tecnico Trovarelli  
via Alessandria n°12 - 63100 Ascoli Piceno

**01 - INTERVENTO 1**

**01.01 - Opere di sostegno e contenimento**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Muro a mensola</b>	
01.01.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> __	quando occorre

**01.02 - Opere di fondazioni profonde**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Pali trivellati</b>	
01.02.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i> Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i> __	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Platea su pali</b>	
01.02.02.101	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> __	quando occorre

**01.03 - Strutture in elevazione in c.a.**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Pareti</b>	
01.03.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> __	quando occorre

**01.04 - Pareti esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Murature in mattoni</b>	
01.04.01.102	Intervento: Pulizia <i>Pulizia della facciata mediante spazzolatura degli elementi.</i> Ditte specializzate: <i>Muratore.</i> __	quando occorre
01.04.01.101	Intervento: Reintegro <i>Reintegro dei corsi di malta con materiali idonei all'impiego e listellatura degli stessi se necessario.</i> Ditte specializzate: <i>Muratore.</i> __	ogni 15 anni
01.04.01.103	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione dei mattoni rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.</i> Ditte specializzate: <i>Muratore.</i> __	ogni 40 anni

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma degli Interventi		
01.05 - Opere di ingegneria naturalistica		
Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Geogriglie o georeti	
01.05.01.102	Intervento: Registrazione picchetti <i>Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.</i> Ditte specializzate: <i>Generico, Giardiniere.</i> __	quando occorre
01.05.01.103	Intervento: Semina <i>Eseguire la semina della superficie della geogriglia o georete</i> Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i> __	quando occorre
01.05.01.101	Intervento: Diradamento <i>Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geogriglia o georete.</i> Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i> __	ogni 2 anni
01.05.01.104	Intervento: Taglio <i>Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.</i> Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i> __	ogni 2 anni
01.05.02	Fossi di guardia	
01.05.02.101	Intervento: Sostituzione degli elementi rotti <i>Sostituzione dell'elemento filtrante usurati o rotti con altri di caratteristiche analoghe.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> __	quando occorre
01.05.03	Tubi drenanti	
01.05.03.101	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i> Ditte specializzate: <i>Generico.</i> __	ogni 6 mesi
01.05.04	Drenaggi in ghiaia o pietrisco	
01.05.04.101	Intervento: Sostituzione degli elementi rotti <i>Sostituzione dei tubi drenanti e/o dell'elemento filtrante usurati o rotti con altri di caratteristiche analoghe.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre

01.06 - Recinzioni e cancelli		
Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	Recinzioni in ferro e rete plastificata	
01.06.01.102	Intervento: Sostituzione elementi usurati <i>Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.06.01.101	Intervento: Ripresa protezione elementi <i>Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.</i> Ditte specializzate: <i>Pittore.</i>	ogni 6 anni
01.06.02	Parapetti e ringhiere in ferro	
01.06.02.101	Intervento: Sistemazione generale <i>Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> __	quando occorre
01.06.03	Recinzioni in legno	
01.06.03.102	Intervento: Sostituzione elementi usurati <i>Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.</i> Ditte specializzate: <i>Falegname.</i>	quando occorre

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma degli Interventi		
01.06.03.101	Intervento: Ripresa protezione elementi <i>Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.</i> Ditte specializzate: <i>Falegname.</i> __	ogni 2 anni
01.06.04	Recinzioni in elementi prefabbricati	
01.06.04.101	Intervento: Sostituzione elementi usurati <i>Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni, usurati e/o rotti, con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.</i> Ditte specializzate: <i>Muratore.</i>	quando occorre

02 - INTERVENTO 2

02.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	<b>Solette</b>	
02.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari, __</i>	quando occorre

02.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	<b>Marciapiedi</b>	
02.02.01.I01	Intervento: Pulizia percorsi pedonali <i>Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.</i> Ditte specializzate: <i>Generico, __</i>	quando occorre
02.02.01.I02	Intervento: Riparazione pavimentazione <i>Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari, __</i>	quando occorre
02.02.02	<b>Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls</b>	
02.02.02.I02	Intervento: Ripristino giunti <i>Ripristino della sigillatura e completamento della saturazione dei giunti con materiali idonei eseguita manualmente o a macchina.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari, __</i>	quando occorre
02.02.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione dei masselli e/o accessori usurati o rotti con altri analoghi.</i> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari, __</i>	quando occorre
02.02.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.</i> Ditte specializzate: <i>Generico, __</i>	ogni settimana

02.03 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	<b>Recinzioni in legno</b>	
02.03.01.I02	Intervento: Sostituzione elementi usurati <i>Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.</i> Ditte specializzate: <i>Falegname, __</i>	quando occorre
02.03.01.I01	Intervento: Ripresa protezione elementi <i>Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.</i> Ditte specializzate: <i>Falegname, __</i>	ogni 2 anni

INDICE

01	INTERVENTO 1_	pag.	2
01.01	Opere di sostegno e contenimento_		2
01.01.01	Muro a mensola_		2
01.02	Opere di fondazioni profonde_		2
01.02.01	Pali trivellati_		2
01.02.02	Platea su pali_		2
01.03	Strutture in elevazione in c.a._		2
01.03.01	Pareti_		2
01.04	Pareti esterne_		2
01.04.01	Murature in mattoni_		2
01.05	Opere di ingegneria naturalistica _		3
01.05.01	Geogriglie o georeti _		3
01.05.02	Fossi di guardia_		3
01.05.03	Tubi drenanti_		3
01.05.04	Drenaggi in ghiaia o pietrisco_		3
01.06	Recinzioni e cancelli_		3
01.06.01	Recinzioni in ferro e rete plastificata_		3
01.06.02	Parapetti e ringhiere in ferro_		3
01.06.03	Recinzioni in legno_		3
01.06.04	Recinzioni in elementi prefabbricati_		4
02	INTERVENTO 2_	pag.	5
02.01	Strutture in elevazione in c.a._		5
02.01.01	Solette_		5
02.02	Aree pedonali e marciapiedi_		5
02.02.01	Marciapiedi_		5
02.02.02	Pavimentazione pedonale in masselli prefabbricati in cls_		5
02.03	Recinzioni e cancelli_		5
02.03.01	Recinzioni in legno_		5

IL TECNICO  
Ing. Francesco Trovarelli