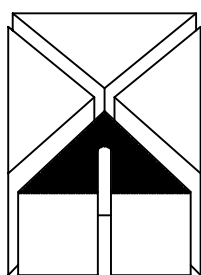




## COMUNE DI DERUTA

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DI ALCUNI TRATTI DELLA SCARPATA  
LUNGO VIA CASALINA-RIPABIANCA IN FRAZ. RIPABIANCA



**AREA  
PROGETTO  
ASSOCIATI**

PERUGIA \* Via della Gabbia 7 \* Tel 075 5731708 - 075 5736689

Progetto N.

17327

Maggio 2017

Progetto

Bonifica dissesto

Fase Progettuale

PROGETTO ESECUTIVO

Committente

Comune di Deruta

Localizzazione

Via Casalina - Ripabianca

Professionista incaricato

ING. MARCO BALDUCCI  
ING. ROBERTO REGNI

Collaboratori

ING. LUCA SPACCINO

Geologia

DOTT. GEOL. GIORGIO CERQUIGLINI

rev.	data	aggiornamento	redatto	verificato	approvato
00	Maggio 2017	Emissione	Andreucci	Spaccino	Balducci

PIANO DI MANUTENZIONE

scala

tav.

**PM**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DI ALCUNI TRATTI DELLA SCARPATA LUNGO  
VIA CASALINA-RIPABIANCA IN FRAZ. RIPABIANCA  
**COMMITTENTE:** Comune di Deruta (PG)

**IL TECNICO**

---

(Dott. Ing. MARCO BALDUCCI)

**AREA PROGETTO ASSOCIATI**

Via della Gabbia, 7 - 06123 PERUGIA  
Tel. 075/5731708 - Fax 075/5736689

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Deruta**

Provincia di: **Perugia**

OGGETTO: LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DI ALCUNI TRATTI DELLA  
SCARPATA LUNGO VIA CASALINA-RIPABIANCA IN FRAZ. RIPABIANCA

Gli interventi oggetto del presente Piano di Manutenzione interessano una prima fase di interventi finalizzati alla realizzazione delle opere strettamente indispensabili per la messa in sicurezza di un tratto della Strada Esterna Comunale Ripabianca Casalina del Comune di Deruta (PG), interessata da lesioni della pavimentazione e segni di dissesto. Il progetto prevede da un lato di consolidare la scarpata mediante la realizzazione di un'opera strutturale in grado di arrestare i movimenti riconducibili alle possibili superfici di scorrimento che interessano lo strato di terreno più superficiale e dall'altro di creare un adeguato sistema di regimazione delle acque superficiali nell'area di intervento, in grado di garantirne l'allontanamento rapido ed efficace anche in corrispondenza di eventi pluviometrici intensi, senza modificare il reticolo idrografico superficiale nelle attuali forme di regimazione. In particolare, gli interventi di progetto previsti sono:

1. la realizzazione di una paratia di micropali estesa per una lunghezza di circa 35 m a partire dall'estremo di valle dei gabbioni esistenti. L'opera sarà disposta planimetricamente lungo il bordo di valle della strada comunale seguendone l'andamento altimetrico (si rimanda agli elaborati grafici di progetto per gli elementi di dettaglio). I micropali, caratterizzati da un perforo di diametro Ø160 e da una lunghezza di 6 m presentano una disposizione in doppia fila a quinconce con interasse longitudinale di 0.66 m e trasversale di 0.5 m e risultano collegati in testa mediante un cordolo in c.a. di altezza pari a 0.4 m e larghezza di 1.4 m. I micropali disposti sulla fila esterna risultano verticali mentre quelli disposti all'interno risultano caratterizzati da un'inclinazione di 10° rispetto alla verticale. Le armature, derivanti, dalle verifiche strutturali svolte ai sensi delle NTC2008 risultano:

- per i micropali tubolare Ø88.9 sp=6.3 mm

- per il cordolo n. 5+5 Ø12 superiormente ed inferiormente e 3Ø16 laterali con staffe Ø16/20

2. La regimazione delle acque meteoriche provenienti dalla porzione di monte della viabilità comunale mediante il rifacimento dell'attraversamento stradale esistente in prossimità delle gabbionate attraverso la posa di una canaletta grigliata prefabbricata in calcestruzzo vibrocompresso di larghezza interna pari a 25 cm, la pulizia della cunetta stradale esistente sul lato di monte e la realizzazione di un cordolo in bitume 15x15 sul lato di valle. L'intervento si completa poi con la bonifica ed il ripristino del sistema di smaltimento esistente fino al fosso posto in prossimità della superstrada.

3. La regimazione delle acque meteoriche provenienti dalla porzione di valle della viabilità comunale mediante:

- la realizzazione di un ciglio in c.a. gettato in opera al di sopra del cordolo della paratia alto 40 cm e largo 20 cm con la funzione di battuta per la raccolta delle acque di dilavamento della pavimentazione stradale

- la realizzazione di una zanella in calcestruzzo gettata in opera di larghezza pari a 50 cm ed altezza media pari a 18 cm armata con rete elettrosaldata Ø6 10x10 estesa per tutta la lunghezza della paratia (circa 40 m)

- la posa in opera di una zanella alla francese in calcestruzzo prefabbricato in corrispondenza del ciglio di valle della viabilità comunale, a partire dal termine della paratia per una lunghezza di circa 47 m. Tale elemento sarà posato su un magrone di cemento di spessore minimo di 5 cm

- la pulizia della cunetta di monte per una larghezza di circa 20 cm dal limite della carreggiata

- la realizzazione di un attraversamento stradale mediante la posa di una tubazione in PeAD Ø250, allettata (per uno spessore minimo di 20 cm) e rinfiancata con misto stabilizzato in cemento. Il ricoprimento della tubazione sarà completato con 30 cm di misto granulometrico e 8 cm di binder chiuso. Ai lati dell'attraversamento verranno, inoltre, posate due caditoie prefabbricate in cls con dimensione interna di 50x50 cm per la raccolta delle acque provenienti dalle cunette laterali.

– le acque di dilavamento così collettate verranno convogliate al fosso esistente mediante una tubazione in PeAD a doppia parete Ø315, allettata (per uno spessore di 20 cm) e rinfiata con sabbia. Il ricoprimento della tubazione ( per uno spessore minimo di 70 cm) verrà realizzato con il recupero del materiale per garantire il riutilizzo del terreno a fini agricoli. Per proteggere le pareti della scarpata in corrispondenza dell'uscita della tubazione si prevede la realizzazione di una scogliera in pietrame per una lunghezza di 4.0 m.

4. il rifacimento della pavimentazione stradale lungo l'intero sviluppo longitudinale della paratia. In particolare, è prevista la fresatura dello strato di finitura esistente ed il rifacimento della pavimentazione con binder chiuso per uno spessore di 8 cm, per l'intera larghezza della carreggiata. In corrispondenza dello scavo previsto per l'alloggiamento del cordolo della paratia, inoltre, si prevede la rimozione della fondazione stradale e la sostituzione con misto granulometrico stabilizzato, secondo la geometria riportata negli elaborati grafici di progetto.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Corpi d'opera

## **Corpi d'opera**

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Strada

# Strada

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Pavimentazione stradale
- 01.01.02 Micropali
- 01.01.03 Cordolo di collegamento in c.a.
- 01.01.04 Scarpata
- 01.01.05 Canalette
- 01.01.06 Scogliera
- 01.01.07 Tubo in polietilene

## Pavimentazione stradale

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.*

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.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.).*

#### 01.01.01.A02 Difetti di pendenza

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

#### 01.01.01.A03 Distacco

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

#### 01.01.01.A04 Fessurazioni

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

#### 01.01.01.A05 Sollevamento

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

#### 01.01.01.A06 Usura manto stradale

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

## Micropali

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico similare. Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:

- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

### 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

### **01.01.02.A01 Cedimenti**

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

### **01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti**

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

### **01.01.02.A03 Distacchi murari**

*Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.*

### **01.01.02.A04 Distacco**

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

### **01.01.02.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.*

### **01.01.02.A06 Fessurazioni**

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

### **01.01.02.A07 Lesioni**

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

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

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

### **01.01.02.A09 Penetrazione di umidità**

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

### **01.01.02.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.*

### **01.01.02.A11 Umidità**

*Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.*

## **Elemento Manutenibile: 01.01.03**

# **Cordolo di collegamento in c.a.**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strada**

Cordolo di collegamento in cemento armato della paratia di micropali

## **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**

### **01.01.03.A01 Cedimenti**

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

### **01.01.03.A02 Deformazioni e spostamenti**

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

### **01.01.03.A03 Distacco**

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

### **01.01.03.A04 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.

### **01.01.03.A05 Fessurazioni**

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

### **01.01.03.A06 Lesioni**

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

## **Elemento Manutenibile: 01.01.04**

# **Scarpata**

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

La scarpata rappresenta la parte inclinata al margine esterno alla strada. E' generalmente costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità dei pendii e la crescita di vegetazione spontanea. Nel caso che la pendenza della scarpata sia  $\geq 2/3$  oppure nel caso che la differenza di quota tra il ciglio e il piede della scarpata sia  $> 3,50$  m e non sia possibile realizzare una pendenza  $< 1/5$ , la barriera di sicurezza va disposta sullo stesso ciglio.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.04.A01 Deposito**

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

#### **01.01.04.A02 Frane**

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

## **Elemento Manutenibile: 01.01.05**

# **Canalette**

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.05.A01 Difetti di pendenza**

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

#### **01.01.05.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche**

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

#### **01.01.05.A03 Presenza di vegetazione**

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

#### **01.01.05.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

### **Elemento Manutenibile: 01.01.06**

## **Scogliera**

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

Le scogliere sono dei dispositivi realizzati con conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Le scogliere devono essere poste in opera con particolare cura in modo da realizzare un diaframma continuo; per migliorare la tenuta possono essere eseguite delle talee di salice vivo che vengono inserite nel terreno dietro la scogliera.*

*In seguito a precipitazioni meteoriche eccessive controllare che non ci siano depositi di materiale portati dall'acqua che possano compromettere la funzionalità delle scogliere.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.01.06.A01 Deposito superficiale**

*Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.*

##### **01.01.06.A02 Difetti di tenuta**

*Difetti di tenuta della scogliera dovuti ad erranea posa in opera*

##### **01.01.06.A03 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.*

##### **01.01.06.A04 Perdita di materiale**

*Perdita dei conci di pietra*

### **Elemento Manutenibile: 01.01.07**

## **Tubo in polietilene**

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm<sup>2</sup> della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.01.07.A01 Accumulo di grasso**

*Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.*

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

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

**01.01.07.A03 Erosione**

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

**01.01.07.A04 Incrostazioni**

*Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.*

**01.01.07.A05 Odori sgradevoli**

*Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.*

**01.01.07.A06 Penetrazione di radici**

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

**01.01.07.A07 Sedimentazione**

*Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Corpi d'opera .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Strada .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) Pavimentazione stradale .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) Micropali .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 3) Cordolo di collegamento in c.a. ....	pag.	<a href="#">7</a>
" 4) Scarpata .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 5) Canalette .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 6) Scogliera .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 7) Tubo in polietilene .....	pag.	<a href="#">9</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DI ALCUNI TRATTI DELLA SCARPATA LUNGO  
VIA CASALINA-RIPABIANCA IN FRAZ. RIPABIANCA  
**COMMITTENTE:** Comune di Deruta (PG)

**IL TECNICO**

---

(Dott. Ing. MARCO BALDUCCI)

**AREA PROGETTO ASSOCIATI**

Via della Gabbia, 7 - 06123 PERUGIA  
Tel. 075/5731708 - Fax 075/5736689

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Deruta**

Provincia di: **Perugia**

**OGGETTO: LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DI ALCUNI TRATTI DELLA SCARPATA LUNGO VIA CASALINA-RIPABIANCA IN FRAZ. RIPABIANCA**

Gli interventi oggetto del presente Piano di Manutenzione interessano una prima fase di interventi finalizzati alla realizzazione delle opere strettamente indispensabili per la messa in sicurezza di un tratto della Strada Esterna Comunale Ripabianca Casalina del Comune di Deruta (PG), interessata da lesioni della pavimentazione e segni di dissesto. Il progetto prevede da un lato di consolidare la scarpata mediante la realizzazione di un'opera strutturale in grado di arrestare i movimenti riconducibili alle possibili superfici di scorrimento che interessano lo strato di terreno più superficiale e dall'altro di creare un adeguato sistema di regimazione delle acque superficiali nell'area di intervento, in grado di garantirne l'allontanamento rapido ed efficace anche in corrispondenza di eventi pluviometrici intensi, senza modificare il reticolo idrografico superficiale nelle attuali forme di regimazione. In particolare, gli interventi di progetto previsti sono:

1. la realizzazione di una paratia di micropali estesa per una lunghezza di circa 35 m a partire dall'estremo di valle dei gabbioni esistenti. L'opera sarà disposta planimetricamente lungo il bordo di valle della strada comunale seguendone l'andamento altimetrico (si rimanda agli elaborati grafici di progetto per gli elementi di dettaglio). I micropali, caratterizzati da un perforo di diametro Ø160 e da una lunghezza di 6 m presentano una disposizione in doppia fila a quinconce con interasse longitudinale di 0.66 m e trasversale di 0.5 m e risultano collegati in testa mediante un cordolo in c.a. di altezza pari a 0.4 m e larghezza di 1.4 m. I micropali disposti sulla fila esterna risultano verticali mentre quelli disposti all'interno risultano caratterizzati da un'inclinazione di 10° rispetto alla verticale. Le armature, derivanti, dalle verifiche strutturali svolte ai sensi delle NTC2008 risultano:

- per i micropali tubolare Ø88.9 sp=6.3 mm

- per il cordolo n. 5+5 Ø12 superiormente ed inferiormente e 3Ø16 laterali con staffe Ø16/20

2. La regimazione delle acque meteoriche provenienti dalla porzione di monte della viabilità comunale mediante il rifacimento dell'attraversamento stradale esistente in prossimità delle gabbionate attraverso la posa di una canaletta grigliata prefabbricata in calcestruzzo vibrocompresso di larghezza interna pari a 25 cm, la pulizia della cunetta stradale esistente sul lato di monte e la realizzazione di un cordolo in bitume 15x15 sul lato di valle. L'intervento si completa poi con la bonifica ed il ripristino del sistema di smaltimento esistente fino al fosso posto in prossimità della superstrada.

3. La regimazione delle acque meteoriche provenienti dalla porzione di valle della viabilità comunale mediante:

- la realizzazione di un ciglio in c.a. gettato in opera al di sopra del cordolo della paratia alto 40 cm e largo 20 cm con la funzione di battuta per la raccolta delle acque di dilavamento della pavimentazione stradale

- la realizzazione di una zanella in calcestruzzo gettata in opera di larghezza pari a 50 cm ed altezza media pari a 18 cm armata con rete elettrosaldata Ø6 10x10 estesa per tutta la lunghezza della paratia (circa 40 m)

- la posa in opera di una zanella alla francese in calcestruzzo prefabbricato in corrispondenza del ciglio di valle della viabilità comunale, a partire dal termine della paratia per una lunghezza di circa 47 m. Tale elemento sarà posato su un magrone di cemento di spessore minimo di 5 cm

- la pulizia della cunetta di monte per una larghezza di circa 20 cm dal limite della carreggiata

- la realizzazione di un attraversamento stradale mediante la posa di una tubazione in PeAD Ø250, allettata (per uno spessore minimo di 20 cm) e rinfiancata con misto stabilizzato in cemento. Il ricoprimento della tubazione sarà completato con 30 cm di misto granulometrico e 8 cm di binder chiuso. Ai lati dell'attraversamento verranno, inoltre, posate due caditoie prefabbricate in cls con dimensione interna di 50x50 cm per la raccolta delle acque provenienti dalle cunette laterali.

– le acque di dilavamento così collettate verranno convogliate al fosso esistente mediante una tubazione in PeAD a doppia parete Ø315, allettata (per uno spessore di 20 cm) e rinfiata con sabbia. Il ricoprimento della tubazione ( per uno spessore minimo di 70 cm) verrà realizzato con il recupero del materiale per garantire il riutilizzo del terreno a fini agricoli. Per proteggere le pareti della scarpata in corrispondenza dell'uscita della tubazione si prevede la realizzazione di una scogliera in pietrame per una lunghezza di 4.0 m.

4. il rifacimento della pavimentazione stradale lungo l'intero sviluppo longitudinale della paratia. In particolare, è prevista la fresatura dello strato di finitura esistente ed il rifacimento della pavimentazione con binder chiuso per uno spessore di 8 cm, per l'intera larghezza della carreggiata. In corrispondenza dello scavo previsto per l'alloggiamento del cordolo della paratia, inoltre, si prevede la rimozione della fondazione stradale e la sostituzione con misto granulometrico stabilizzato, secondo la geometria riportata negli elaborati grafici di progetto.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Corpi d'opera

## **Corpi d'opera**

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- ° 01.01 Strada



# Strada

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.01.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

*Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.*

**Prestazioni:**

*Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco.*

**Livello minimo della prestazione:**

*I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore.*

### 01.01.R02 Resistenza alla trazione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.*

**Prestazioni:**

*Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.*

### 01.01.R03 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.*

**Prestazioni:**

*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.

### 01.01.R04 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.*

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Pavimentazione stradale
- 01.01.02 Micropali
- 01.01.03 Cordolo di collegamento in c.a.
- 01.01.04 Scarpata
- 01.01.05 Canalette
- 01.01.06 Scogliera
- 01.01.07 Tubo in polietilene

# Pavimentazione stradale

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.01.R01 Accettabilità della classe

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

*I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.*

#### Prestazioni:

*I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.*

#### Livello minimo della prestazione:

*I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:*

*I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:*

*- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]*

*Metodo di Prova: UNI EN 1426*

*Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.*

*- Punto di rammollimento [°C]*

*Metodo di Prova: UNI EN 1427*

*Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.*

*- Punto di rottura - valore massimo [°C]*

*Metodo di Prova: UNI EN 12593*

*Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.*

*- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]*

*Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592*

*Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.*

*- Solubilità - valore minimo [%]*

*Metodo di Prova: UNI EN 12592*

*Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.*

*- Resistenza all'indurimento*

*Metodo di Prova: UNI EN 12607-1*

*Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.*

*- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]*

*Metodo di Prova: UNI EN 1426*

*Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.*

*- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo*

*Metodo di Prova: UNI EN 1427*

*Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.*

*- Variazione del rammollimento - valore massimo*

*Metodo di Prova: UNI EN 1427*

*Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.*

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.01.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.).*

### 01.01.01.A02 Difetti di pendenza

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

### 01.01.01.A03 Distacco

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

### 01.01.01.A04 Fessurazioni

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

#### **01.01.01.A05 Sollevamento**

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

#### **01.01.01.A06 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**

#### **01.01.01.C01 Controllo manto stradale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).*

- *Requisiti da verificare: 1) Accettabilità della classe.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Buche; 2) Difetti di pendenza; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Sollevamento; 6) Usura manto stradale.*
- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

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

#### **01.01.01.I01 Ripristino manto stradale**

*Cadenza: quando occorre*

*Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.01.02**

## **Micropali**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strada**

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico simile. Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:

- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.02.A01 Cedimenti**

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

#### **01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti**

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

#### **01.01.02.A03 Distacchi murari**

*Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.*

#### **01.01.02.A04 Distacco**

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

#### **01.01.02.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.*

### **01.01.02.A06 Fessurazioni**

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

### **01.01.02.A07 Lesioni**

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

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

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

### **01.01.02.A09 Penetrazione di umidità**

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

### **01.01.02.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.

### **01.01.02.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.02.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) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.02.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.

**Elemento Manutenibile: 01.01.03**

## **Cordolo di collegamento in c.a.**

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

Cordolo di collegamento in cemento armato della paratia di micropali

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.03.A01 Cedimenti**

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

### **01.01.03.A02 Deformazioni e spostamenti**

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

### **01.01.03.A03 Distacco**

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

### 01.01.03.A04 Esposizione dei ferri di armatura

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

### 01.01.03.A05 Fessurazioni

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

### 01.01.03.A06 Lesioni

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

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.03.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità 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) Fessurazioni; 3) Lesioni; 4) Deformazioni e spostamenti.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.03.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.

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Scarpata

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

La scarpata rappresenta la parte inclinata al margine esterno alla strada. E' generalmente costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.04.A01 Deposito

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

### 01.01.04.A02 Frane

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.04.C01 Controllo scarpate

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Controllo

Controllo delle scarpate e verifica dell'assenza di erosione. Controllo della corretta tenuta della vegetazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) Deposito; 2) Frane.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.04.I01 Sistemazione scarpate

Cadenza: ogni 6 mesi

Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

### Canalette

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.01.05.A01 Difetti di pendenza

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

##### 01.01.05.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

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

##### 01.01.05.A03 Presenza di vegetazione

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

##### 01.01.05.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.01.05.C01 Controllo canalizzazioni

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, 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

##### 01.01.05.I01 Ripristino canalizzazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

## Elemento Manutenibile: 01.01.06

### Scogliera

Unità Tecnologica: 01.01

Strada

Le scogliere sono dei dispositivi realizzati con conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.01.06.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

#### **01.01.06.A02 Difetti di tenuta**

*Difetti di tenuta della scogliera dovuti ad erronea posa in opera*

#### **01.01.06.A03 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.*

#### **01.01.06.A04 Perdita di materiale**

*Perdita dei conci di pietra*

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.06.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Ispezione*

*Verificare la stabilità della scogliera controllando che non ci sia perdita dei conci di pietra.*

- *Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla trazione.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Difetti di tenuta; 3) Patina biologica; 4) Perdita di materiale.*
- *Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.*

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

#### **01.01.06.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

#### **01.01.06.I02 Sistemazione scogliera**

*Cadenza: quando occorre*

*Sistemare la scogliera in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.01.07**

## **Tubo in polietilene**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strada**

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm<sup>2</sup> della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.07.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

*Le tubazioni 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 mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine*



della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

### **01.01.07.R02 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

*Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.*

#### **Prestazioni:**

*Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.*

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

*Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:*

- 5 mm per la misura della lunghezza;*
- 0,05 per la misura dei diametri;*
- 0,01 per la misura degli spessori.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.07.A01 Accumulo di grasso**

*Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.*

### **01.01.07.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

### **01.01.07.A03 Erosione**

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

### **01.01.07.A04 Incrostazioni**

*Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.*

### **01.01.07.A05 Odori sgradevoli**

*Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.*

### **01.01.07.A06 Penetrazione di radici**

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

### **01.01.07.A07 Sedimentazione**

*Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.07.C01 Controllo della manovrabilità valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.*

- *Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- *Ditte specializzate: Idraulico.*

### **01.01.07.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.*

- *Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Regolarità delle finiture.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli.*
- *Ditte specializzate: Idraulico.*

### **01.01.07.C03 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) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Accumulo di grasso; 3) Incrostazioni.*

- *Ditte specializzate: Idraulico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.07.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- *Ditte specializzate: Idraulico.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Corpi d'opera .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Strada .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) Pavimentazione stradale .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 2) Micropali .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 3) Cordolo di collegamento in c.a. ....	pag.	<a href="#">9</a>
" 4) Scarpata .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 5) Canalette .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 6) Scogliera .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 7) Tubo in polietilene .....	pag.	<a href="#">12</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

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

**OGGETTO:** LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DI ALCUNI TRATTI DELLA SCARPATA LUNGO  
VIA CASALINA-RIPABIANCA IN FRAZ. RIPABIANCA  
**COMMITTENTE:** Comune di Deruta (PG)

**IL TECNICO**

---

(Dott. Ing. MARCO BALDUCCI)

**AREA PROGETTO ASSOCIATI**

Via della Gabbia, 7 - 06123 PERUGIA  
Tel. 075/5731708 - Fax 075/5736689

# Controllabilità tecnologica

01 - Corpi d'opera

01.01 - Strada

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pavimentazione stradale</b>		
01.01.01.R01	Requisito: Accettabilità della classe <i>I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

# Di stabilità

01 - Corpi d'opera

01.01 - Strada

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Strada</b>		
01.01.R02	Requisito: Resistenza alla trazione <i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i>		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni settimana
01.01.R03	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>		
01.01.R04	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>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# Durabilità tecnologica

01 - Corpi d'opera

01.01 - Strada

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Strada</b>		
01.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione  <i>Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</i>		

# Funzionalità tecnologica

01 - Corpi d'opera

01.01 - Strada

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.07</b>	<b>Tubo in polietilene</b>		
01.01.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</i>		
01.01.07.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.07.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.07.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi



# Visivi

01 - Corpi d'opera

01.01 - Strada

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.07</b>	<b>Tubo in polietilene</b>		
01.01.07.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i>		
01.01.07.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

1) Controllabilità tecnologica	pag.	<a href="#">2</a>
2) Di stabilità	pag.	<a href="#">3</a>
3) Durabilità tecnologica	pag.	<a href="#">4</a>
4) Funzionalità tecnologica	pag.	<a href="#">5</a>
5) Visivi	pag.	<a href="#">6</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DI ALCUNI TRATTI DELLA SCARPATA LUNGO  
VIA CASALINA-RIPABIANCA IN FRAZ. RIPABIANCA  
**COMMITTENTE:** Comune di Deruta (PG)

**IL TECNICO**

---

(Dott. Ing. MARCO BALDUCCI)

**AREA PROGETTO ASSOCIATI**  
Via della Gabbia, 7 - 06123 PERUGIA  
Tel. 075/5731708 - Fax 075/5736689

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pavimentazione stradale</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo manto stradale <i>Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).</i>	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Micropali</b>		
01.01.02.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>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Cordolo di collegamento in c.a.</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità 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>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Scarpata</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo scarpate <i>Controllo delle scarpate e verifica dell'assenza di erosione. Controllo della corretta tenuta della vegetazione.</i>	Controllo	ogni settimana
<b>01.01.05</b>	<b>Canalette</b>		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni <i>Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.</i>	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.01.06</b>	<b>Scogliera</b>		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la stabilità della scogliera controllando che non ci sia perdita dei conci di pietra.</i>	Ispezione	ogni settimana
<b>01.01.07</b>	<b>Tubo in polietilene</b>		
01.01.07.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.07.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.07.C03	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

# INDICE

1) 01 - Corpi d'opera	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Strada	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Pavimentazione stradale	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Micropali	pag.	<a href="#">2</a>
" 3) Cordolo di collegamento in c.a.	pag.	<a href="#">2</a>
" 4) Scarpata	pag.	<a href="#">2</a>
" 5) Canalette	pag.	<a href="#">2</a>
" 6) Scogliera	pag.	<a href="#">2</a>
" 7) Tubo in polietilene	pag.	<a href="#">2</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

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

**OGGETTO:** LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DI ALCUNI TRATTI DELLA SCARPATA LUNGO  
VIA CASALINA-RIPABIANCA IN FRAZ. RIPABIANCA  
**COMMITTENTE:** Comune di Deruta (PG)

**IL TECNICO**

---

(Dott. Ing. MARCO BALDUCCI)

**AREA PROGETTO ASSOCIATI**

Via della Gabbia, 7 - 06123 PERUGIA  
Tel. 075/5731708 - Fax 075/5736689

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pavimentazione stradale</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino manto stradale  <i>Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.</i>	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Micropali</b>	
01.01.02.I01	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>	quando occorre
<b>01.01.03</b>	<b>Cordolo di collegamento in c.a.</b>	
01.01.03.I01	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>	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Scarpata</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Sistemazione scarpate  <i>Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Canalette</b>	
01.01.05.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni  <i>Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.06</b>	<b>Scogliera</b>	
01.01.06.I02	Intervento: Sistemazione scogliera  <i>Sistemare la scogliera in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.</i>	quando occorre
01.01.06.I01	Intervento: Pulizia  <i>Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.07</b>	<b>Tubo in polietilene</b>	
01.01.07.I01	Intervento: Pulizia  <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi

# INDICE

1) 01 - Corpi d'opera	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Strada	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Pavimentazione stradale	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Micropali	pag.	<a href="#">2</a>
" 3) Cordolo di collegamento in c.a.	pag.	<a href="#">2</a>
" 4) Scarpata	pag.	<a href="#">2</a>
" 5) Canalette	pag.	<a href="#">2</a>
" 6) Scogliera	pag.	<a href="#">2</a>
" 7) Tubo in polietilene	pag.	<a href="#">2</a>