

**REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DI CUNEO  
COMUNE DI ROASCHIA**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SISTEMAZIONE RIO BEDALE  
IN LOC. MULINO**

**Piano di manutenzione dell'opera**

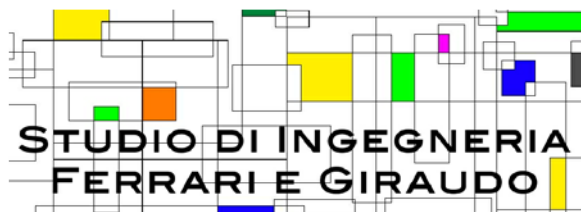
Allegato

10

COMMITTENTE:

Comune di Roaschia

PROT. :



STUDIO DI INGEGNERIA FERRARI E GIRAUDO

Corso Nizza, 67/A - CUNEO

Tel. 0171/480247

e-mail: [ufficio@ferrariegiraudo.it](mailto:ufficio@ferrariegiraudo.it)

Dott. Ing. Franco Giraudo

VISTI:

DATA:

**COMUNE DI ROASCHIA**  
**PROVINCIA DI CUNEO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** SISTEMAZIONE RIO BEDALE IN LOC. MULINO

**COMMITTENTE:** Comune di Roaschia

**Comune di:** COMUNE DI ROASCHIA  
**Provincia di:** PROVINCIA DI CUNEO  
**Oggetto:** SISTEMAZIONE RIO BEDALE IN LOC. MULINO

L'importo di progetto consentirà la realizzazione del nuovo canale scolmatore interrato in affiancamento all'attuale tombatura, e la risagomatura delle sezioni idrauliche a monte dell'imbocco ed a valle dello sbocco. Le caratteristiche e la tipologia degli interventi possono essere quindi suddivise nei seguenti punti:

- Ø Demolizioni, rimozioni e scavi;
- Ø Realizzazione del canale scolmatore;
- Ø Ripristini muretti e sede stradale

In sintesi l'impresa incaricata dovrà realizzare le opere descritte nei paragrafi seguenti.

#### **Demolizioni, scavi e rimozioni**

Per la realizzazione delle opere si rende necessario preparare la zona che, attualmente, è sede della viabilità di Via Circonvallazione e di alcuni terreni privati, mediante la formazione dell'area di cantiere, che occuperà la sede di Via Circonvallazione. In tale punto la strada verrà totalmente chiusa ed il traffico verrà deviato all'interno del paese, lungo Via T.Aime. La strada che porta alla Borgata Monfranco e Tetto Barlot, potrà essere utilizzata ritornando verso valle da Via Dragonera e dalla Via Circonvallazione.

Si procederà con il taglio della pavimentazione stradale, la successiva scarifica, la rimozione di barriere di protezione stradale e parapetti di protezione/cancelli presenti in corrispondenza delle aree private. Si provvederà all'abbattimento degli alberi posti in prossimità degli scavi ed alla rimozione di n.2 pali dell'illuminazione pubblica, n° 1 palo telefono e di n.2 pali enel.

La porzione di rotonda in prossimità dello scavo potrà essere interessata dalla rimozione dei cubetti di porfido.

Ultimata questa fase preparatoria, si procederà con le demolizioni e gli scavi, di cui una buona parte è stata valutata in roccia.

#### **Realizzazione del canale scolmatore**

In adiacenza al canale attuale in cui scorre il Rio Bedale, si provvederà alla posa di un pannello in materiale isolante con lo scopo di mantenere separate le due strutture, quella esistente e quella nuova in costruzione. A lato verrà realizzato, in opera, il nuovo canale scolmatore, con struttura in calcestruzzo armato pieno, di dimensioni interne costanti 5,55 x 2,70 m, con spessore della fondazione di 40 cm, spessore delle pareti e della soletta di 35 cm, posato su un letto di magrone dello spessore di 15 cm.

In corrispondenza dell'imbocco a monte, che presenta un forma in pianta triangolare, verrà realizzato un pilastro avente diametro di 50 cm in cls armato, gettato all'interno di un tubolare in acciaio inox avente sp di 4 mm. La struttura sarà realizzata con calcestruzzo C28/35, idoneo per classi di esposizione XC3 ed XF4, cioè per strutture soggette a bagnature, esposte al gelo ed ai sali disgelanti che vengono utilizzati durante il periodo invernale.

Tutta la soletta di copertura verrà protetta ulteriormente da una guaina bituminosa armata, dello spessore di 4 mm, che eviterà l'infiltrazione dell'acque piovane all'interno della struttura.

#### **Ripristini muretti e sede stradale**

Ultimate le operazioni di cui sopra, si provvederà al ripristino delle aree che, nello specifico, comporterà:

- la ricostruzione dei muri di cinta privati e dei cordoli adiacenti alla sede stradale, con annesso montaggio dei cancelli, delle ringhiere metalliche e delle barriere di protezione precedentemente rimosse;
- l'esecuzione della scogliera di valle, con massi prelevati all'interno degli scavi e/o dalla demolizione degli affioramenti rocciosi, per la formazione di platea di riaccordo in corrispondenza dello sbocco di valle;
- il riempimento degli scavi adiacenti alla nuova struttura utilizzando, in corrispondenza delle sede stradale, i blocchi in calcestruzzo recuperati dalla demolizione del muro in cemento presente in sponda sinistra;
- ripristino della sede stradale mediante la realizzazione di una fondazione in misto cementato (dello spessore di circa 0,50 m) e la stesa del conglomerato bituminoso (strato di base di spessore 6 cm, e sovrastante tappeto di usura per spessore 4 cm) a raccordo con la

- 
- pavimentazione esistente;
  - ripristino delle strisce stradali di delimitazione delle corsie;
  - riposizionamento dei pali di illuminazione e dell'Enel, con realizzazione dei pozzetti d'ispezione, il riposizionamento delle lampade, e la realizzazione dei nuovi cavidotti;
  - ripristino del tratto di condotta dell'acquedotto di alimentazione dell'abitazione privata, per una lunghezza di 10 m, con tubazione in PEAD PN16 di diametro 32 mm;
  - ripristino della pavimentazione in porfido della rotonda;
  - sistemazione dei terreni adiacenti alle zone di scavo e completamento delle opere.

#### **Spostamento dei sottoservizi**

Nelle lavorazioni che dovrà svolgere l'impresa appaltatrice, si è già tenuto in conto della necessità, sia in fase di cantiere, che successivamente, di spostare alcuni sottoservizi che interferiranno con le opere in via di costruzione. In particolare si sono considerati i seguenti sottoservizi:

- allacciamenti privati all'acquedotto pubblico gestito dall'A.C.D.A.;
- illuminazione stradale pubblica gestita dal Comune;
- allacciamenti energia elettrica gestiti dall'Enel;
- allacciamenti linee telefoniche gestiti da Tim.

Nel quadro economico si sono inoltre considerate delle somme per indennizzare i gestori per eventuali lavori che dovranno eseguire per mantenere intatti i servizi pubblici.

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

---

° 01 CANALE IN CLS

---

° 02 RIPRISTINI STRADALI

---

° 03 PLATEA IN MASSI

---

## Corpo d'Opera: 01

# CANALE IN CLS

### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Opere di fondazioni superficiali

° 01.02 Strutture in elevazione in c.a.

## Unità Tecnologica: 01.01

### Opere di fondazioni superficiali

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 superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali 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.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

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

° 01.01.01 Platee in c.a.

# Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Platee in c.a.

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Opere di fondazioni superficiali**

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

### ***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***

### ***01.01.01.A01 Cedimenti***

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

### ***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 Distacchi murari***

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

### ***01.01.01.A04 Distacco***

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

### ***01.01.01.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.

### ***01.01.01.A06 Fessurazioni***

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

### ***01.01.01.A07 Lesioni***

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

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

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

---

***01.01.01.A09 Penetrazione di umidità***

---

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

***01.01.01.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.

***01.01.01.A11 Umidità***

---

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## Unità Tecnologica: 01.02

### 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:***

---

° 01.02.01 Setti

---

° 01.02.02 Solette

---

# Elemento Manutenibile: 01.02.01

## Setti

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Strutture in elevazione in c.a.**

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

### ***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***

### ***01.02.01.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 cariatatura.

### ***01.02.01.A02 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### ***01.02.01.A03 Corrosione***

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

### ***01.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***01.02.01.A05 Disgregazione***

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

### ***01.02.01.A06 Distacco***

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

### ***01.02.01.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.

### ***01.02.01.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).

---

#### ***01.02.01.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.

---

#### ***01.02.01.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.

---

#### ***01.02.01.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.

---

#### ***01.02.01.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.

---

#### ***01.02.01.A13 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

#### ***01.02.01.A14 Penetrazione di umidità***

---

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

---

#### ***01.02.01.A15 Polverizzazione***

---

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

---

#### ***01.02.01.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.

---

#### ***01.02.01.A17 Scheggiature***

---

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

---

#### ***01.02.01.A18 Spalling***

---

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

# Elemento Manutenibile: 01.02.02

## Solette

**Unità Tecnologica: 01.02**

**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.

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.02.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.

### ***01.02.02.A02 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### ***01.02.02.A03 Corrosione***

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

### ***01.02.02.A04 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***01.02.02.A05 Disgregazione***

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

### ***01.02.02.A06 Distacco***

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

### ***01.02.02.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.

### ***01.02.02.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).

---

#### ***01.02.02.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.

---

#### ***01.02.02.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.

---

#### ***01.02.02.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.

---

#### ***01.02.02.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.

---

#### ***01.02.02.A13 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

#### ***01.02.02.A14 Penetrazione di umidità***

---

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

---

#### ***01.02.02.A15 Polverizzazione***

---

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

---

#### ***01.02.02.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.

---

#### ***01.02.02.A17 Scheggiature***

---

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

---

#### ***01.02.02.A18 Spalling***

---

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

## Corpo d'Opera: 02

# RIPRISTINI STRADALI

### *Unità Tecnologiche:*

° 02.01 Strade

° 02.02 Ripristino lampioni e pali

## Unità Tecnologica: 02.01

### Strade

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.

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

---

° 02.01.01 Pavimentazione stradale in bitumi

---

° 02.01.02 Marciapiede

---

# Elemento Manutenibile: 02.01.01

## Pavimentazione stradale in bitumi

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Strade</b>
---------------

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***

### ***02.01.01.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.).

### ***02.01.01.A02 Difetti di pendenza***

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

### ***02.01.01.A03 Distacco***

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

### ***02.01.01.A04 Fessurazioni***

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

### ***02.01.01.A05 Sollevamento***

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

### ***02.01.01.A06 Usura manto stradale***

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

# Elemento Manutenibile: 02.01.02

## Marciapiede

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Strade</b>
---------------

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 2 m, salvo diverse disposizioni di regolamenti locali. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verifica 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 danneggiati con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.01.02.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.).

### ***02.01.02.A02 Deposito***

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

### ***02.01.02.A03 Distacco***

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

### ***02.01.02.A04 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***02.01.02.A05 Presenza di vegetazione***

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

---

## Unità Tecnologica: 02.02

### Ripristino lampioni e pali

---

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

---

° 02.02.01 Lampioni in acciaio

---

## Elemento Manutenibile: 02.02.01

### Lampioni in acciaio

<b>Unità Tecnologica: 02.02</b>
---------------------------------

<b>Ripristino lampioni e pali</b>
-----------------------------------

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

#### ***Modalità di uso corretto:***

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.02.01.A01 Anomalie del rivestimento***

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

#### ***02.02.01.A02 Corrosione***

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

#### ***02.02.01.A03 Difetti di messa a terra***

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### ***02.02.01.A04 Difetti di serraggio***

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

#### ***02.02.01.A05 Difetti di stabilità***

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

## Corpo d'Opera: 03

# PLATEA IN MASSI

### *Unità Tecnologiche:*

° 03.01 Opere di ingegneria naturalistica

## Unità Tecnologica: 03.01

### 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:*

° 03.01.01 Platee in massi di cava

# Elemento Manutenibile: 03.01.01

## Platee in massi di cava

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Opere di ingegneria naturalistica**

Si tratta di strutture e rivestimenti in massi in pietra naturale provenienti da cava che vengono usualmente impiegati nella realizzazione di scogliere e platee a difesa delle sponde di fiumi e di corsi d'acqua naturali. I massi hanno forma squadrata in modo tale da potersi vincolare l'uno con l'altro nelle strutture di difesa con intasamento degli interstizi in cls.

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

Briglie

### *Modalità di uso corretto:*

### *ANOMALIE RISCONTRABILI*

#### *03.01.01.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.

#### *03.01.01.A02 Disgregazione*

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

#### *03.01.01.A03 Distacco*

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

#### *03.01.01.A04 Erosione superficiale*

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

#### *03.01.01.A05 Fessurazioni*

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### *03.01.01.A06 Mancanza*

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### *03.01.01.A07 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 e terriccio.

---

**03.01.01.A08 Penetrazione di umidità**

---

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

---

**03.01.01.A09 Perdita di elementi**

---

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

---

**03.01.01.A10 Presenza di vegetazione**

---

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

---

**03.01.01.A11 Rigonfiamento**

---

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.

---

**03.01.01.A12 Scalzamento**

---

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle briglie.

**COMUNE DI ROASCHIA**  
**PROVINCIA DI CUNEO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** SISTEMAZIONE RIO BEDALE IN LOC. MULINO

**COMMITTENTE:** Comune di Roaschia

**Comune di:** COMUNE DI ROASCHIA  
**Provincia di:** PROVINCIA DI CUNEO  
**Oggetto:** SISTEMAZIONE RIO BEDALE IN LOC. MULINO

L'importo di progetto consentirà la realizzazione del nuovo canale scolmatore interrato in affiancamento all'attuale tombatura, e la risagomatura delle sezioni idrauliche a monte dell'imbocco ed a valle dello sbocco. Le caratteristiche e la tipologia degli interventi possono essere quindi suddivise nei seguenti punti:

- Ø Demolizioni, rimozioni e scavi;
- Ø Realizzazione del canale scolmatore;
- Ø Ripristini muretti e sede stradale

In sintesi l'impresa incaricata dovrà realizzare le opere descritte nei paragrafi seguenti.

#### **Demolizioni, scavi e rimozioni**

Per la realizzazione delle opere si rende necessario preparare la zona che, attualmente, è sede della viabilità di Via Circonvallazione e di alcuni terreni privati, mediante la formazione dell'area di cantiere, che occuperà la sede di Via Circonvallazione. In tale punto la strada verrà totalmente chiusa ed il traffico verrà deviato all'interno del paese, lungo Via T.Aime. La strada che porta alla Borgata Monfranco e Tetto Barlot, potrà essere utilizzata ritornando verso valle da Via Dragonera e dalla Via Circonvallazione.

Si procederà con il taglio della pavimentazione stradale, la successiva scarifica, la rimozione di barriere di protezione stradale e parapetti di protezione/cancelli presenti in corrispondenza delle aree private. Si provvederà all'abbattimento degli alberi posti in prossimità degli scavi ed alla rimozione di n.2 pali dell'illuminazione pubblica, n° 1 palo telefono e di n.2 pali enel.

La porzione di rotonda in prossimità dello scavo potrà essere interessata dalla rimozione dei cubetti di porfido.

Ultimata questa fase preparatoria, si procederà con le demolizioni e gli scavi, di cui una buona parte è stata valutata in roccia.

#### **Realizzazione del canale scolmatore**

In adiacenza al canale attuale in cui scorre il Rio Bedale, si provvederà alla posa di un pannello in materiale isolante con lo scopo di mantenere separate le due strutture, quella esistente e quella nuova in costruzione. A lato verrà realizzato, in opera, il nuovo canale scolmatore, con struttura in calcestruzzo armato pieno, di dimensioni interne costanti 5,55 x 2,70 m, con spessore della fondazione di 40 cm, spessore delle pareti e della soletta di 35 cm, posato su un letto di magrone dello spessore di 15 cm.

In corrispondenza dell'imbocco a monte, che presenta un forma in pianta triangolare, verrà realizzato un pilastro avente diametro di 50 cm in cls armato, gettato all'interno di un tubolare in acciaio inox avente sp di 4 mm. La struttura sarà realizzata con calcestruzzo C28/35, idoneo per classi di esposizione XC3 ed XF4, cioè per strutture soggette a bagnature, esposte al gelo ed ai sali disgelanti che vengono utilizzati durante il periodo invernale.

Tutta la soletta di copertura verrà protetta ulteriormente da una guaina bituminosa armata, dello spessore di 4 mm, che eviterà l'infiltrazione dell'acque piovane all'interno della struttura.

#### **Ripristini muretti e sede stradale**

Ultimate le operazioni di cui sopra, si provvederà al ripristino delle aree che, nello specifico, comporterà:

- la ricostruzione dei muri di cinta privati e dei cordoli adiacenti alla sede stradale, con annesso montaggio dei cancelli, delle ringhiere metalliche e delle barriere di protezione precedentemente rimosse;
- l'esecuzione della scogliera di valle, con massi prelevati all'interno degli scavi e/o dalla demolizione degli affioramenti rocciosi, per la formazione di platea di riaccordo in corrispondenza dello sbocco di valle;
- il riempimento degli scavi adiacenti alla nuova struttura utilizzando, in corrispondenza delle sede stradale, i blocchi in calcestruzzo recuperati dalla demolizione del muro in cemento presente in sponda sinistra;
- ripristino della sede stradale mediante la realizzazione di una fondazione in misto cementato (dello spessore di circa 0,50 m) e la stesa del conglomerato bituminoso (strato di base di spessore 6 cm, e sovrastante tappeto di usura per spessore 4 cm) a raccordo con la

- pavimentazione esistente;
- ripristino delle strisce stradali di delimitazione delle corsie;
- riposizionamento dei pali di illuminazione e dell'Enel, con realizzazione dei pozzetti d'ispezione, il riposizionamento delle lampade, e la realizzazione dei nuovi cavidotti;
- ripristino del tratto di condotta dell'acquedotto di alimentazione dell'abitazione privata, per una lunghezza di 10 m, con tubazione in PEAD PN16 di diametro 32 mm;
- ripristino della pavimentazione in porfido della rotonda;
- sistemazione dei terreni adiacenti alle zone di scavo e completamento delle opere.

### **Spostamento dei sottoservizi**

Nelle lavorazioni che dovrà svolgere l'impresa appaltatrice, si è già tenuto in conto della necessità, sia in fase di cantiere, che successivamente, di spostare alcuni sottoservizi che interferiranno con le opere in via di costruzione. In particolare si sono considerati i seguenti sottoservizi:

- allacciamenti privati all'acquedotto pubblico gestito dall'A.C.D.A.;
- illuminazione stradale pubblica gestita dal Comune;
- allacciamenti energia elettrica gestiti dall'Enel;
- allacciamenti linee telefoniche gestiti da Tim.

Nel quadro economico si sono inoltre considerate delle somme per indennizzare i gestori per eventuali lavori che dovranno eseguire per mantenere intatti i servizi pubblici.

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

---

° 01 CANALE IN CLS

---

° 02 RIPRISTINI STRADALI

---

° 03 PLATEA IN MASSI

---

## Corpo d'Opera: 01

# CANALE IN CLS

### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Opere di fondazioni superficiali

° 01.02 Strutture in elevazione in c.a.

## Unità Tecnologica: 01.01

### Opere di fondazioni superficiali

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 superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali 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.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.01.R01 Resistenza meccanica**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali 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 superficiali, 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.

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

° 01.01.01 Platee in c.a.

# Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Platee in c.a.

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Opere di fondazioni superficiali**

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.01.A01 Cedimenti***

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

#### ***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 Distacchi murari***

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### ***01.01.01.A04 Distacco***

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

#### ***01.01.01.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.

#### ***01.01.01.A06 Fessurazioni***

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

#### ***01.01.01.A07 Lesioni***

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

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

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

#### ***01.01.01.A09 Penetrazione di umidità***

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

#### ***01.01.01.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.

### ***01.01.01.A11 Umidità***

---

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

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

---

### ***01.01.01.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) *Distacchi murari*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Non perpendicolarità del fabbricato*; 6) *Penetrazione di umidità*; 7) *Deformazioni e spostamenti*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

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

---

### ***01.01.01.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: *Specializzati vari*.

## Unità Tecnologica: 01.02

### 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)***

##### ***01.02.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).

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

° 01.02.01 Setti

° 01.02.02 Solette

# Elemento Manutenibile: 01.02.01

## Setti

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Strutture in elevazione in c.a.**

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.02.01.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.

#### ***01.02.01.A02 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### ***01.02.01.A03 Corrosione***

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

#### ***01.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti***

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

#### ***01.02.01.A05 Disgregazione***

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

#### ***01.02.01.A06 Distacco***

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

#### ***01.02.01.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.

#### ***01.02.01.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).

#### ***01.02.01.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.

---

**01.02.01.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.

---

**01.02.01.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.

---

**01.02.01.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.

---

**01.02.01.A13 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**01.02.01.A14 Penetrazione di umidità**

---

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

---

**01.02.01.A15 Polverizzazione**

---

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

---

**01.02.01.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.

---

**01.02.01.A17 Scheggiature**

---

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

---

**01.02.01.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**

---

---

**01.02.01.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*.

---

**01.02.01.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***

---

### ***01.02.01.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.*

# Elemento Manutenibile: 01.02.02

## Solette

**Unità Tecnologica: 01.02**

**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***

#### ***01.02.02.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.

#### ***01.02.02.A02 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### ***01.02.02.A03 Corrosione***

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

#### ***01.02.02.A04 Deformazioni e spostamenti***

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

#### ***01.02.02.A05 Disgregazione***

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

#### ***01.02.02.A06 Distacco***

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

#### ***01.02.02.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.

#### ***01.02.02.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).

#### ***01.02.02.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.

### ***01.02.02.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.

### ***01.02.02.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.

### ***01.02.02.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.

### ***01.02.02.A13 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.02.02.A14 Penetrazione di umidità***

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

### ***01.02.02.A15 Polverizzazione***

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

### ***01.02.02.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.

### ***01.02.02.A17 Scheggiature***

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

### ***01.02.02.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***

### ***01.02.02.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.*

### ***01.02.02.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***

---

### ***01.02.02.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*.

## Corpo d'Opera: 02

# RIPRISTINI STRADALI

### *Unità Tecnologiche:*

° 02.01 Strade

° 02.02 Ripristino lampioni e pali

## Unità Tecnologica: 02.01

### Strade

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.

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

° 02.01.01 Pavimentazione stradale in bitumi

° 02.01.02 Marciapiede

# Elemento Manutenibile: 02.01.01

## Pavimentazione stradale in bitumi

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Strade</b>
---------------

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)

#### 02.01.01.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***

---

### ***02.01.01.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.).

### ***02.01.01.A02 Difetti di pendenza***

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

### ***02.01.01.A03 Distacco***

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

### ***02.01.01.A04 Fessurazioni***

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

### ***02.01.01.A05 Sollevamento***

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

### ***02.01.01.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***

---

### ***02.01.01.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***

---

### ***02.01.01.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: 02.01.02

## Marciapiede

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Strade</b>
---------------

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..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.01.02.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.).

#### 02.01.02.A02 *Deposito*

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

#### 02.01.02.A03 *Distacco*

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

#### 02.01.02.A04 *Mancanza*

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 02.01.02.A05 *Presenza di vegetazione*

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.01.02.C01 *Controllo pavimentazione*

**Cadenza:** ogni mese

**Tipologia:** Controllo

Controllo dello stato generale al fine di verifica 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.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche*; 2) *Deposito*; 3) *Distacco*; 4) *Mancanza*; 5) *Presenza di vegetazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### **02.01.02.I01 Pulizia**

---

**Cadenza:** *ogni mese*

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: *Specializzati vari.*

### **02.01.02.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.*

## Unità Tecnologica: 02.02

### Ripristino lampioni e pali

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

° 02.02.01 Lampioni in acciaio

# Elemento Manutenibile: 02.02.01

## Lampioni in acciaio

<b>Unità Tecnologica: 02.02</b>
---------------------------------

<b>Ripristino lampioni e pali</b>
-----------------------------------

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.02.01.R01 Efficienza luminosa

**Classe di Requisiti:** Funzionalità d'uso

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 02.02.01.R02 Impermeabilità ai liquidi

**Classe di Requisiti:** Funzionalità d'uso

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 02.02.01.R03 Isolamento elettrico

**Classe di Requisiti:** Protezione elettrica

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***02.02.01.A01 Anomalie del rivestimento***

---

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

### ***02.02.01.A02 Corrosione***

---

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

### ***02.02.01.A03 Difetti di messa a terra***

---

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***02.02.01.A04 Difetti di serraggio***

---

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

### ***02.02.01.A05 Difetti di stabilità***

---

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

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

---

### ***02.02.01.C01 Controllo corpi illuminanti***

---

**Cadenza:** ogni 3 mesi

**Tipologia:** Ispezione

Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.

- Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità; 3) Anomalie del rivestimento.
- Ditte specializzate: Elettricista.

### ***02.02.01.C02 Controllo generale***

---

**Cadenza:** ogni 3 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

- Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di messa a terra; 4) Difetti di stabilità.
- Ditte specializzate: Elettricista.

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

---

### ***02.02.01.I01 Pulizia***

---

**Cadenza:** ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: Elettricista.

### ***02.02.01.I02 Sostituzione dei pali***

---

#### ***Cadenza: quando occorre***

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***02.02.01.I03 Verniciatura***

---

#### ***Cadenza: quando occorre***

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

---

**Corpo d'Opera: 03**

# PLATEA IN MASSI

*Unità Tecnologiche:*

---

° 03.01 Opere di ingegneria naturalistica

---

## Unità Tecnologica: 03.01

### 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 floreali da utilizzare.

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

° 03.01.01 Platee in massi di cava

# Elemento Manutenibile: 03.01.01

## Platee in massi di cava

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Opere di ingegneria naturalistica**

Si tratta di strutture e rivestimenti in massi in pietra naturale provenienti da cava che vengono usualmente impiegati nella realizzazione di scogliere e platee a difesa delle sponde di fiumi e di corsi d'acqua naturali. I massi hanno forma squadrata in modo tale da potersi vincolare l'uno con l'altro nelle strutture di difesa con intasamento degli interstizi in cls.

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

Briglie

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***03.01.01.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.

#### ***03.01.01.A02 Disgregazione***

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

#### ***03.01.01.A03 Distacco***

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

#### ***03.01.01.A04 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

#### ***03.01.01.A05 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### ***03.01.01.A06 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***03.01.01.A07 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 e terriccio.

#### ***03.01.01.A08 Penetrazione di umidità***

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

#### ***03.01.01.A09 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### ***03.01.01.A10 Presenza di vegetazione***

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

### ***03.01.01.A11 Rigonfiamento***

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.

### ***03.01.01.A12 Scalzamento***

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle briglie.

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

### ***03.01.01.C01 Controllo generale***

**Cadenza:** ogni anno

**Tipologia:** Controllo a vista

Verificare la tenuta della briglia controllando che non ci sia fuoriuscita dei conci di pietra. Controllare che non siano presenti fenomeni di rigonfiamento.

- Anomalie riscontrabili: 1) Alveolizzazione; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Erosione superficiale; 5) Fessurazioni; 6) Mancanza; 7) Patina biologica; 8) Penetrazione di umidità; 9) Perdita di elementi; 10) Presenza di vegetazione; 11) Rigonfiamento; 12) Scalzamento.
- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

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

### ***03.01.01.I01 Revisione delle scogliere e platee***

**Cadenza:** ogni anno

Verificare la tenuta delle strutture

- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

### ***03.01.01.I02 Ceduzione***

**Cadenza:** ogni 2 anni

Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.

- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

### ***03.01.01.I03 Diradamento***

**Cadenza:** ogni 2 anni

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

**COMUNE DI ROASCHIA**  
**PROVINCIA DI CUNEO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** SISTEMAZIONE RIO BEDALE IN LOC. MULINO

**COMMITTENTE:** Comune di Roaschia

## Controllabilità tecnologica

**02 - RIPRISTINI STRADALI****02.01 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>		
02.01.01.R01	Requisito: Accettabilità della classe <i>I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.</i>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

**Di stabilità****01 - CANALE IN CLS****01.01 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>		
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le opere di fondazioni superficiali 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>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

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

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>		
01.02.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>		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## Funzionalità d'uso

### 02 - RIPRISTINI STRADALI

#### 02.02 - Ripristino lampioni e pali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Lampioni in acciaio</b>		
02.02.01.R01	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>	Controllo a vista Ispezione	ogni 3 mesi ogni 3 mesi
02.02.01.C02 02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo corpi illuminanti		
02.02.01.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>	Controllo a vista Ispezione	ogni 3 mesi ogni 3 mesi
02.02.01.C02 02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo corpi illuminanti		

## Protezione elettrica

**02 - RIPRISTINI STRADALI****02.02 - Ripristino lampioni e pali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Lampioni in acciaio</b>		
02.02.01.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
02.02.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi

**COMUNE DI ROASCHIA**  
**PROVINCIA DI CUNEO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** SISTEMAZIONE RIO BEDALE IN LOC. MULINO

**COMMITTENTE:** Comune di Roaschia

## 01 - CANALE IN CLS

## 01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Platee in c.a.</b>		
01.01.01.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>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Setti</b>		
01.02.01.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
01.02.01.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
<b>01.02.02</b>	<b>Solette</b>		
01.02.02.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
01.02.02.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

**02 - RIPRISTINI STRADALI****02.01 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>		
02.01.01.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>02.01.02</b>	<b>Marciapiede</b>		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo pavimentazione <i>Controllo dello stato generale al fine di verifica 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	ogni mese

**02.02 - Ripristino lampioni e pali**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Lampioni in acciaio</b>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti <i>Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi

## 03 - PLATEA IN MASSI

## 03.01 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Platee in massi di cava		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la tenuta della briglia controllando che non ci sia fuoriuscita dei conci di pietra. Controllare che non siano presenti fenomeni di rigonfiamento.</i>	Controllo a vista	ogni anno

**COMUNE DI ROASCHIA**  
**PROVINCIA DI CUNEO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** SISTEMAZIONE RIO BEDALE IN LOC. MULINO

**COMMITTENTE:** Comune di Roaschia

**01 - CANALE IN CLS****01.01 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Platee in c.a.</b>	
01.01.01.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

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

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Setti</b>	
01.02.01.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>	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Solette</b>	
01.02.02.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>	quando occorre

**02 - RIPRISTINI STRADALI****02.01 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>	
02.01.01.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>02.01.02</b>	<b>Marciapiede</b>	
02.01.02.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>	quando occorre
02.01.02.I01	Intervento: Pulizia <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>	ogni mese

**02.02 - Ripristino lampioni e pali**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Lampioni in acciaio</b>	
02.02.01.I02	Intervento: Sostituzione dei pali <i>Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.</i>	quando occorre
02.02.01.I03	Intervento: Verniciatura <i>Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.</i>	quando occorre
02.02.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.</i>	ogni 3 mesi

## 03 - PLATEA IN MASSI

## 03.01 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Platee in massi di cava</b>	
03.01.01.I01	Intervento: Revisione delle scogliere e platee <i>Verificare la tenuta delle strutture</i>	ogni anno
03.01.01.I02	Intervento: Ceduzione <i>Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.</i>	ogni 2 anni
03.01.01.I03	Intervento: Diradamento <i>Eseguire il diradamento delle piante infestanti.</i>	ogni 2 anni