

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

AREA: VIABILITA' - EDILIZIA - BENI CULTURALI

-DIREZIONE VIABILITA'

S.P. n° 18 "DI PONTE MURANA": CAMPOREALE - PONTE MURANA (VERSO ALCAMO)

**LAVORI DI M.S. PER IL POTENZIAMENTO DELLA SEDE STRADALE . IMPORTO € 260.000,00**

CODICE UNICO DI PROGETTO (CUP): D37H18002160002

LIVELLO DI PROGETTAZIONE

**PROGETTO ESECUTIVO**

|              |  |  |  |
|--------------|--|--|--|
| REVISIONE N. |  |  |  |
|              |  |  |  |
|              |  |  |  |

TITOLO ELABORATO

**11 PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA**

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTI

(Geom. Vincenzo Ajello)

COLLABORATORI

(Geom. Gaetano Restivo)

(Geom. Lorenzo Gaeta)

data

22 AGO. 2019

protocollo

67406

VISTO: IL RUP  
(Ing. Claudio Tascone)

VERIFICA:

Come da rapporto conclusivo di cui all'art. 26 del D. Lgs. n. 50 del 18 Aprile 2016 e s.m.i.

n. \_\_\_\_\_

del \_\_\_\_\_

IL RUP  
(Ing. Claudio Tascone)

VALIDAZIONE

n. \_\_\_\_\_

del \_\_\_\_\_

IL RUP  
(Ing. Claudio Tascone)

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**AREA VIABILITA' – EDILIZIA - BENI CULTURALI**  
**-DIREZIONE VIABILITA'-**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**RELAZIONE GENERALE**

**DESCRIZIONE:**

**S.P. n° 18 “Di Ponte Murana”: Camporeale – Ponte Murana (verso Alcamo) –  
Lavori di m.s. per il potenziamento della sicurezza stradale  
Importo di € 260.000,00**

**COMMITTENTE: CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

**IL TECNICO:**

**Geom. Vincenzo Ajello**

**Studio Tecnico: Palazzo Jung - Via Lincoln, 71 - PALERMO**

## Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, al D.Lgs. n°50 del 18 aprile 2016 e all'art.38 del D.P.R. n°207 del 05/10/2010 (regolamento di attuazione del soppresso D.Lgs. 163/06).

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

**Manutenzione** (UNI 9910) “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

**Piano di manutenzione** (UNI 10874) “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

**Unità tecnologica** (UNI 7867) – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l'ottenimento di prestazioni ambientali”.

**Componente** (UNI 10604) “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

**Elemento, entità** (UNI 9910) – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”.

Facendo riferimento alla norma UNI 10604 si sottolinea che l'*obiettivo della manutenzione* di un immobile è quello di “garantire l'utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l'adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione”.

L'art. 38 del succitato D.P.R. 207/2010 prevede che sia redatto, da parte dei professionisti incaricati della progettazione, un Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti, obbligatorio secondo varie decorrenze. Tale piano è, secondo quanto indicato dall'articolo citato, un “documento complementare al progetto esecutivo e prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione”.

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

-  il programma di manutenzione
-  il manuale di manutenzione
-  il manuale d'uso
- oltre alla presente relazione generale.

## Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma degli Interventi
- sottoprogramma dei Controlli
- sottoprogramma delle Prestazioni
- 

### Sottoprogramma degli Interventi

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

### Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell'opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

### Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

## Manuale di manutenzione

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

## Manuale d'uso

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Gli elementi informativi che devono fare parte del manuale d'uso, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione, sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corretto.

## **S.P. n° 18 “Di Ponte Murana”: Camporeale – Ponte Murana (verso Alcamo) – Lavori di m.s. per il potenziamento della sicurezza stradale**

**COMMITTENTE: CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

### **Soggetti che intervengono nel piano**

**Responsabile Unico del Procedimento:**

Ing. Claudio Tascone via Lincoln 71 - 90100 Palermo (PA)

**Coordinatore Sicurezza nella Progettazione:** Ing. Giacomina M. Fasulo

Ing. via Lincoln 71 - 90100 Palermo (PA)

**Coordinatore Sicurezza in Esecuzione:**

Ing. Giacomina M. Fasulo via Lincoln 71 - 90100 Palermo (PA)

**Progettista:**

. Geom. Vincenzo Ajello via Lincoln 71 - 90100 Palermo (PA)

**Direttore dei Lavori:**

geom. Geom. Vincenzo Ajello, via Lincoln 71 - 90100 Palermo (PA)

**Redattore Piano di Manutenzione:**

Geom. Vincenzo Ajello, via Lincoln 71 - 90100 Palermo (PA)

**Stazione Appaltante:**

Stazione Appaltante - Città Metropolitana di Palermo , Lincoln 71 - 90100 Palermo (PA)

# Anagrafe dell'Opera

## Dati Generali:

Descrizione opera:

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei Lavori di m. s. per il potenziamento della sicurezza stradale lungo la S.P. n° 18 "Di Ponte Murana". I lavori riguardano principalmente la stesa di conglomerati bituminosi, lo smontaggio e la collocazione di barriera di sicurezza e lavori in economia con l'impiego di operai e l'utilizzo di mezzi meccanici.

Ubicazione: S.P. n° 18 "Di Ponte Murana"

## Le Opere

Il sistema in oggetto può scomporsi nelle singole opere che lo compongono, sia in maniera longitudinale che trasversale.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dell'opera in progetto.

## **CORPI D'OPERA:**

I corpi d'opera considerati sono:

- M. S. lungo la S.P. n° 18 "Di Ponte Murana"

## **UNITA' TECNOLOGICHE:**

**M. S. lungo la S.P. n° 18 "Di Ponte Murana"**

Infrastrutture viarie

Opere di ingegneria geotecnica

## **COMPONENTI:**

**M. S. lungo la S.P. n° 18 "Di Ponte Murana"**

Infrastrutture viarie

Strade

Sistemi controllo traffico veicolare

Opere di ingegneria geotecnica

Opere di ingegneria naturalistica

**ELEMENTI MANUTENTIBILI:****M. S. lungo la S.P. n° 18 “Di Ponte Murana”**

## Infrastrutture viarie

Strade

- *Pavimentazione marciapiedi*
- *Carreggiata*
- *Sistemi di ritenuta*
- *Pavimentazione stradale bituminosa*
- *Strutture, fondazioni in cemento armato*
- *Banchine*
- *Canalette*
- *Arginelli o cigli*
- *Confine stradale*
- *Cunette*
- *Scarpate*
- *Spartitraffico*
- *Stalli di sosta*
- *Caditoie e pozzetti*
- *Chiusini*

Sistemi controllo traffico veicolare

- *Segnaletica stradale orizzontale*
- *Segnaletica stradale verticale*

## Opere di ingegneria geotecnica

Opere di ingegneria naturalistica

- *Gabbionate*

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**AREA VIABILITA' – EDILIZIA - BENI CULTURALI**  
**-DIREZIONE VIABILITA'-**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI MANUTENZIONE**

(Articolo 23 comma 8 d.lgs. 50/2016 )

**DESCRIZIONE:**

**S.P. n° 18 “Di Ponte Murana”: Camporeale – Ponte Murana (verso Alcamo) –  
Lavori di m.s. per il potenziamento della sicurezza stradale  
Importo di € 260.000,00**

**COMMITTENTE: CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

**IL TECNICO:**

**Geom. Vincenzo Ajello**

## Elenco Corpi d'Opera

|      |                         |                                |
|------|-------------------------|--------------------------------|
| N° 1 | M. S. S.P. n° 18 Su_001 | Infrastrutture viarie          |
| N° 1 | M. S. S.P. n° 18 Su_002 | Opere di ingegneria geotecnica |

### Corpo d'Opera N° 1 - Manutenzione ordinaria dell'Alto Corleonese

TC "Infrastrutture viarie" **Infrastrutture viarie - Su\_001**

### REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_001/Re-001 - Requisito:** Accessibilità

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

*Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.*

**Prestazioni:** *Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone.*

*I tipi di strade possono essere distinti in:*

- I° (strada a carreggiata separata) con intervallo di velocità  $110 < V_p \leq 140$ ;
- II° (strada a carreggiata separata) con intervallo di velocità  $90 < V_p \leq 120$ ;
- III° (strada a carreggiata separata) con intervallo di velocità  $80 < V_p \leq 100$ ;
- IV° (strada a carreggiata unica) con intervallo di velocità  $80 < V_p \leq 100$ ;
- V° (strada a carreggiata unica) con intervallo di velocità  $60 < V_p \leq 80$ ;
- VI° (strada a carreggiata unica) con intervallo di velocità  $40 < V_p \leq 60$ ;
- A con intervallo di velocità (km/h)  $60 < V_p \leq 80$ ;
- B con intervallo di velocità (km/h)  $V_p \leq 40$ ;
- C con intervallo di velocità (km/h)  $V_p \leq 40$ .

**Livello minimo per la prestazione:** CARREGGIATA: larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;

STRISCIA DI SEGNALETICA di margine verso la banchina: può essere omessa nelle strade di tipo B e C; deve avere larghezza  $\Rightarrow$  a 0,10 m nelle strade di tipo IV, V e VI, deve avere larghezza  $\Rightarrow$  a 0,15 m nelle strade di tipo I, II, IIIA; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza  $\Rightarrow$  a 0,20 m;

BANCHINA: larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m; nelle grandi arterie la larghezza minima è di 3,00 m;

CIGLI E CUNETTE: hanno profondità compresa fra 0,30 e 0,50 m e larghezza compresa fra 1,00 e 2,00 m;

PIAZZOLE DI SOSTA: le strade di tipo III, IV, V e VI devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 18,00 m + 20,00 m;

PENDENZA LONGITUDINALE: nelle strade di tipo B e C = 12%; nelle strade di tipo VI = 10%; nelle strade di tipo V e A = 7%; nelle strade di tipo IV e III = 6%; nelle strade di tipo II e I = 3-5%;

PENDENZA TRASVERSALE: nei rettili 2,5 %; nelle curve compresa fra 2,5 e 7 %.

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE MINIME DELLA SEZIONE STRADALE (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)

#### STRADE PRIMARIE

Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico

Larghezza corsie: 3,50 m

N. corsie per senso di marcia: 2 o più

Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere

Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m

Larghezza banchine: -

Larghezza minima marciapiedi: -

Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m

#### STRADE DI SCORRIMENTO

Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile

Larghezza corsie: 3,25 m

N. corsie per senso di marcia: 2 o più

Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere

Larghezza corsia di emergenza: -

Larghezza banchine: 1,00 m

Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m

Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m

#### STRADE DI QUARTIERE

Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso

Larghezza corsie: 3,00 m

N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica

Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m

Larghezza corsia di emergenza: -

Larghezza banchine: 0,50 m

Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m

Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m

#### STRADE LOCALI

Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso

Larghezza corsie: 2,75 m

N. corsie per senso di marcia: 1 o più

Larghezza minima spartitraffico centrale: -

Larghezza corsia di emergenza: -

Larghezza banchine: 0,50 m

Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m

Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00 m

**Normativa:** -Legge 9.1.1989 n.13; -D.P.R. 24.5.1988 n.236; -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 11.4.1968 n.1404; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Decreto 14.6.1989 n.236; -D.M. 16.1.1996; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -D. Lgs. 10.9.1993 n.360; -Circ. Min. LL.PP. n.2575 del 8.8.1986; -UNI EN 1251; -UNI EN ISO 6165; -CNR UNI 10006; -CNR UNI 10007; -Bollettino Ufficiale CNR n.60 del 26.4.1978; -Bollettino Ufficiale CNR n.78 del 28.7.1980; -Bollettino Ufficiale CNR n.90 del 15.4.1983.

#### Su\_001/Re-016 - Requisito: Percettibilità

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.

**Prestazioni:** Le prestazioni della segnaletica verticale, relativamente al requisito di percettibilità, sono strettamente legate allo spazio di avvistamento "d", alla velocità degli autoveicoli "V" e ad altri parametri dimensionali (altezze, distanza dal ciglio stradale, ecc.).

**Livello minimo per la prestazione:** Salvo prescrizioni particolari:

#### POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ

-Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100

-Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140

-Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170

-Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200

-Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150

#### POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ - (Intersezioni con corsia di decelerazione)

-Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30

-Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40

-Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50

#### POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ - (Intersezioni senza corsia di decelerazione)

-Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60

-Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80

-Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100

-Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130

-I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza <30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina;

-I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina;

-I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm;

-I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze >450 cm;

-I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220cm;

-I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.

**Normativa:** -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.P.R. 16.10.1996 n.60; -D. Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada).

#### Su\_001/Re-018 - Requisito: Resistenza al derapaggio

**Classe Requisito:** Acustici

Qualità della resistenza al derapaggio (SRT) della superficie stradale bagnata misurata sulla base dell'attrito a bassa velocità esercitato da un cursore di gomma sulla superficie stessa, abbreviata nel seguito in SRT.

**Prestazioni:** I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi. Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze. Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente.

**Livello minimo per la prestazione:** Il valore della resistenza al derapaggio, espresso in unità SRT, deve essere conforme a quello specificato nella tabella 7 (UNI 1436). L'apparecchiatura di prova è costituita da un pendolo oscillante provvisto di un cursore di gomma all'estremità libera. Viene misurata la perdita di energia causata dall'attrito del cursore su una lunghezza specificata della superficie stradale. Il risultato è espresso in unità SRT.

#### TABELLA 7 - CLASSI DI RESISTENZA AL DERAPAGGIO

-Classe: S0 - Valore SRT minimo: Nessun requisito;

-Classe: S1 - Valore SRT minimo: S1 SRT ≥ 45;

-Classe: S2 - Valore SRT minimo: S1 SRT ≥ 50;

-Classe: S3 - Valore SRT minimo: S1 SRT ≥ 55;

-Classe: S4 - Valore SRT minimo: S1 SRT ≥ 60;

-Classe: S5 - Valore SRT minimo: S1 SRT ≥ 65;

**Normativa:** -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.P.R. 16.10.1996 n. 60; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -UNI 8360; -UNI 8361; -UNI 8362; -UNI 9394; -UNI 9397; -UNI 9597; -UNI 10828; -UNI EN 1423; -UNI EN 1424; -UNI EN 1436; -UNI EN 14361; -UNI EN 1790; -UNI EN 1824; -UNI ENV 13459-3; -UNI ENV 13459-2.

**Su\_001/Re-022 - Requisito:** Resistenza all'usura**Classe Requisito:** Durabilità tecnologica

I materiali di rivestimento di elementi di attrezzature esterne dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

**Prestazioni:** In particolare materiali di rivestimento come balconi, logge e passerelle dovranno resistere nel tempo alle azioni dovute al traffico pedonale e di sedie a rotelle, più in particolare alle abrasioni, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc. non eliminabili con i normali sistemi di manutenzione.

**Livello minimo per la prestazione:** La resistenza all'usura deve essere corrispondente alla classe U2 della classificazione UPEC per i rivestimenti di estradosso di balconi e logge ad uso individuale mentre per l'uso collettivo deve corrispondere alla classe U3.

**Normativa:** UNI 5956; -UNI 7071; -UNI 7072; -UNI 7858; -UNI 8014/15; -UNI 8273; -UNI FA 174; -UNI 8298/7; -UNI 8298/9; -UNI 8942/4; -UNI 9185; -UNI EN 101; -UNI EN 102; -UNI EN 121; -UNI 154; -UNI EN 159; -UNI EN 163; -UNI EN 176; -UNI EN 177; -UNI EN 178; -UNI EN 186/1; -UNI 186/2; -UNI EN 187/1; -UNI EN 187/2; -UNI EN 188; -ICITE UEAtc Direttive comuni per l'Agrément tecnico delle pavimentazioni plastiche; -ICITE UEAtc Direttive comuni per l'Agrément tecnico delle pavimentazioni sottili; -ICITE UEAtc Direttive comuni per l'Agrément tecnico delle pavimentazioni tessili.

**Su\_001/Re-023 - Requisito:** Resistenza meccanica**Classe Requisito:** Di stabilità

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

**Livello minimo per la prestazione:** Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

**Normativa:** -Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica";

- Legge 2.21974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";

- D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5 feb. 1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";

- Circolare 31.7.1979 n.19581: "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico";

- Circolare 23.10.1979 n.19777: "Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; - Circolare

4.7.1996 n.156AA/STC del M. LLPP (G.U. del 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996";

- Circolare 14.12.1999, n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20";

- UNI 6130/1; - UNI 6130/2; - UNI 8290-2; - UNI EN 384; - UNI EN 1356; - UNI ENV 1992 Eurocodice 2; - UNI ENV 1995/1/1.

**STRUTTURE IN CALCESTRUZZO:**

- D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; - D.M.

9.1.1996 (G.U. 5.1.1996 n.29): "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";

- Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato";

- Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate";

- Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996".

**STRUTTURE IN ACCIAIO:**

- D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";

- Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996";

- UNI 8634; - UNI 9503; - UNI ENV 1993 Eurocodice 3; - UNI ENV 1999 Eurocodice 9; - SS UNI U50.00.299.0.

**STRUTTURE MISTE:**

- D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";

- UNI ENV 1994 Eurocodice 4.

**STRUTTURE IN LEGNO:**

- UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno".

**STRUTTURE IN MURATURA:**

- D.M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento";

- Circolare M.LL.PP. 4.1.1989 n.30787: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento";

- UNI ENV 1996 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura".

**Su\_001/Re-024 - Requisito:** Retroriflessione**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

**Prestazioni:** I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi. Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze. Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente.

**Livello minimo per la prestazione:** Per misurare la retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli si deve utilizzare il coefficiente di luminanza retroriflessa R L. La misurazione deve essere espressa come  $mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$ . In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 2, mentre, in condizioni di bagnato, deve essere conforme alla tabella 3 e, in condizioni di pioggia, alla tabella 4.

**Nota:** il coefficiente di luminanza retroriflessa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli in condizioni di illuminazione con i proiettori dei propri veicoli (UNI 1436).

TABELLA 2 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE ASCIUTTA

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE BIANCO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Nessun requisito;
- Classe: R2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 100$ ;
- Classe: R4; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 200$ ;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 300$ ;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE GIALLO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Nessun requisito;
- Classe: R1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 80$ ;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 150$ ;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 200$ ;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PROVVISORIO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Nessun requisito;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 150$ ;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 300$ ;

NOTE: La classe R0 si applica quando la visibilità della segnaletica orizzontale è ottenuta senza retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

TABELLA 3 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE IN CONDIZIONI DI BAGNATO

CONDIZIONI DI BAGNATO: Come si presenta 1 min. dopo l'inondazione della superficie con acqua (\*)

- Classe: RW0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Nessun requisito;
- Classe: RW1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 25$ ;
- Classe: RW2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 35$ ;
- Classe: RW3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 50$ ;

NOTE: La classe RW0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(\*) Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacità pari a circa 10 l e da un'altezza di circa 0,5 m dalla superficie. L'acqua deve essere versata in modo uniforme lungo la superficie di prova in modo tale che l'area di misurazione e l'area circostante siano temporaneamente sommerse da un'ondata d'acqua. Il coefficiente di luminanza retroriflessa R L in condizioni di bagnato deve essere misurato alle condizioni di prova 1 min dopo aver versato l'acqua.

TABELLA 4 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE IN CONDIZIONI DI PIOGGIA

CONDIZIONI DI BAGNATO: Come si presenta dopo almeno 5 min. di esposizione durante una precipitazione uniforme di 20mm/h (\*\*)

- Classe: RR0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Nessun requisito;
- Classe: RR1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 25$ ;
- Classe: RR2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 35$ ;
- Classe: RR3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : RL  $\geq 50$ ;

NOTE: La classe RR0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(\*\*) Tali condizioni di prova devono essere create utilizzando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia né nebbia di intensità media pari a  $(20 \pm 2)$  mm/h su un'area due volte più larga del campione e non meno di 0,3 m e il 25% più lunga dell'area di misurazione. Lo scarto fra l'intensità minima e l'intensità massima della cascata non deve essere maggiore del rapporto di 1 a 1,7. Le misurazioni del coefficiente di luminanza retroriflessa R L in condizioni di pioggia devono essere effettuate dopo 5 min di pioggia continua e durante la precipitazione di quest'ultima.

**Normativa:** -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.P.R. 16.10.1996 n.60; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -UNI 8360; -UNI 8361; -UNI 8362; -UNI 9394; -UNI 9397; -UNI 9597; -UNI 10828; -UNI EN 1423; -UNI EN 1424; -UNI EN 1436; -UNI EN 1436 -1; -UNI EN 1790; -UNI EN 1824; -UNI ENV 13459-3; -UNI ENV 13459-2.

**Su\_001/Re-025 - Requisito:** Riflessione alla luce

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale.

**Prestazioni:** I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi. Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze. Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente.

**Livello minimo per la prestazione:** Per misurare la riflessione alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale si deve utilizzare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd. La misurazione deve essere espressa in  $mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$ . In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 1 (UNI 1436). Il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli alla luce del giorno tipica o media o in presenza di illuminazione stradale.

TABELLA 1 - CLASSI DI Qd PER SEGNALETICA ORIZZONTALE ASCIUTTA

COLORE DEL SEGNALE ORIZZONTALE: BIANCO

Tipo di manto stradale: ASFALTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Nessun requisito;
- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Qd  $\geq 100$ ;
- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Qd  $\geq 130$ ;

Tipo di manto stradale: CEMENTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Nessun requisito;
- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Qd  $\geq 130$ ;
- Classe Q4; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Qd  $\geq 160$ ;

COLORE DEL SEGNALE ORIZZONTALE: GIALLO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Nessun requisito;
- Classe Q1; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Qd  $\geq 80$ ;
- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd  $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$ : Qd  $\geq 100$ ;

*NOTE: La classe Q0 si applica quando la visibilità diurna si ottiene attraverso il valore del fattore di luminanza Beta.*

**Normativa:** -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.P.R. 16.10.1996 n.60; -D. Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -UNI 8360; -UNI 8361; -UNI 8362; -UNI 9394; -UNI 9397; -UNI 9597; -UNI 10828; -UNI EN 1423; -UNI EN 1424; -UNI EN 1436; -UNI EN 1436 -I; -UNI EN 1790; -UNI EN 1824; -UNI ENV 13459-3; -UNI ENV 13459-2.

## TC "Infrastrutture viarie" **Infrastrutture viarie - Su\_001 - Elenco Componenti -**

|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| Su_001/Co-001 | Strade                               |
| Su_001/Co-002 | Sistemi controllo traffico veicolare |

### **Strade - Su\_001/Co-001**

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: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)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 e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

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.

### **Strade - Su\_001/Co-001 - Elenco Schede -**

|                      |                                         |
|----------------------|-----------------------------------------|
| Su_001/Co-001/Sc-001 | Pavimentazione marciapiedi              |
| Su_001/Co-001/Sc-002 | Carreggiata                             |
| Su_001/Co-001/Sc-003 | Sistemi di ritenuta                     |
| Su_001/Co-001/Sc-004 | Pavimentazione stradale bituminosa      |
| Su_001/Co-001/Sc-005 | Strutture, fondazioni in cemento armato |
| Su_001/Co-001/Sc-006 | Banchine                                |
| Su_001/Co-001/Sc-007 | Canalette                               |
| Su_001/Co-001/Sc-008 | Arginelli o cigli                       |
| Su_001/Co-001/Sc-009 | Confine stradale                        |
| Su_001/Co-001/Sc-010 | Cunette                                 |
| Su_001/Co-001/Sc-011 | Scarpate                                |
| Su_001/Co-001/Sc-012 | Spartitraffico                          |
| Su_001/Co-001/Sc-013 | Stalli di sosta                         |
| Su_001/Co-001/Sc-014 | Caditoie e pozzetti                     |
| Su_001/Co-001/Sc-015 | Chiusini                                |

### **Pavimentazione marciapiedi - Su\_001/Co-001/Sc-001**

Le pavimentazioni stradali in lastricati lapidei trovano il loro impiego oltre che per fattori estetici, soprattutto per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione del tipo di strada che è quasi sempre rappresentata da percorsi urbani e inerenti a centri storici.

La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione del tipo d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie le pietre come: cubetti di porfido; blocchi di basalto; ecc.

### **Diagnostica:**

#### **Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;  
-variazione della portanza del sottosuolo;  
-variazione del livello della falda;  
-opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-001/An-001 - Degrado sigillante

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

#### Sc-001/An-002 - Deposito superficiale

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

#### Sc-001/An-003 - Problemi al supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

#### Sc-001/An-004 - Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-001/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 30 giorni

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

**Anomalie:** -*Degrado sigillante*, -*Deposito superficiale*, -*Problemi al supporto*, -*Rottura*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-001/In-001 - Sostituzione elementi

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorati e relativa preparazione del fondo.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Carreggiata - Su\_001/Co-001/Sc-002

La carreggiata è la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnalatica orizzontale).

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

## Requisiti e Prestazioni:

**Sc-002/Re-001 - Requisito:** Accessibilità

**Classe Requisito:** Sicurezza d'uso

*La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.*

**Prestazioni:** *La carreggiata dovrà essere dimensionata secondo quanto previsto dalle norme in materia di circolazione stradale.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Dimensioni minime:*

*la carreggiata dovrà avere una larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m;*

*deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.*

## Anomalie Ricontrabili:

**Sc-002/An-001 - 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.).

**Sc-002/An-002 - Cedimenti**

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

**Sc-002/An-003 - Sollevamento**

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

**Sc-002/An-004 - 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 dal personale specializzato

**Sc-002/Cn-001 - Verifica dello stato**

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 30 giorni

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

**Requisiti da verificare:** -Accessibilità

**Anomalie:** -Buche, -Cedimenti, -Sollevamento, -Usura manto stradale

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-002/In-001 - Ripristino carreggiata**

**Frequenza:** Quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Sistemi di ritenuta - Su\_001/Co-001/Sc-003

I sistemi di ritenuta sono elementi la cui funzione è quella di evitare la fuoriuscita dei veicoli dalla piattaforma e/o a ridurne i danni conseguenti. Sono situati all'interno dello spartitraffico o del margine esterno alla piattaforma.

## Diagnostica:

**Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

-usura;

-urti;

-substrato insufficiente;

-terrapieno non stabilizzato;

-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;

-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;

-cantieri di sbancamento in prossimità;

-stagnazione di acqua piovana;

-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origini dei difetti del suolo;

-variazione della portanza del sottosuolo;

-variazione del livello della falda;

-opere in sottosuolo non previste.

**Sc-003/Re-015 - Requisito:** Invalicabilità

**Classe Requisito:** Sicurezza d'uso

*I sistemi di ritenuta devono essere realizzati in modo da non essere facilmente invalicabili.*

**Prestazioni:** *In particolare su opere di scavalco (ponti, viadotti, sovrappassi, ecc.) devono essere predisposti ai limiti esterni dispositivi di ritenuta e/o parapetti opportunamente dimensionati.*

**Livello minimo per la prestazione:** *I dispositivi di ritenuta devono avere una altezza  $\geq 1.00$  m.*

#### Anomalie Ricontrabili:

**Sc-003/An-001 - Altezza fuori norma**

Altezza inferiore rispetto ai riferimenti di norma.

**Sc-003/An-002 - Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**Sc-003/An-003 - Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-003/Cn-001 - Controllo efficienza**

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 30 giorni

Controllo della loro integrità e dei limiti di altezza di invalicabilità.

**Requisiti da verificare:** -Invalicabilità

**Anomalie:** -Altezza fuori norma, -Mancanza, -Rottura

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

#### Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-003/In-001 - Rifacimento**

**Frequenza:** Quando occorre

Ripristino delle parti costituenti e adeguamento dell'altezza di invalicabilità.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

#### Pavimentazione stradale bituminosa - Su\_001/Co-001/Sc-004

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

- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

#### Diagnostica:

**Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

-usura;

-substrato insufficiente;

-mancanza di drenaggio in sito umido;

-pessima qualità dei leganti;

-inerti non adatti;

-terrapieno non stabilizzato;

-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;

-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;

-cantieri di sbancamento in prossimità;

-stagnazione di acqua piovana;

-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

-assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;

-variazione della portanza del sottosuolo;

-variazione del livello della falda;  
-opere in sottosuolo non previste.

**Sc-004/Re-005 - Requisito:** Accettabilità della classe

**Classe Requisito:** Controllabilità tecnologica

*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: 2002*

**Livello minimo per la prestazione:** *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: 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: 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 FRAASS - VALORE MASSIMO** [°C]

Metodo di Prova: EN 12593

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

**PUNTO DI INFIAMMABILITA' - VALORE MINIMO** [°C]

Metodo di Prova: EN 22592

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

**SOLUBILITA' - VALORE MINIMO** [%]

Metodo di Prova: EN 12592

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

**RESISTENZA ALL'INDURIMENTO**

Metodo di Prova: 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: 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: 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: EN 1427

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

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-004/An-001 - 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.).

#### Sc-004/An-002 - Distacco

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

#### Sc-004/An-003 - Errori di pendenza

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

#### Sc-004/An-004 - Fessurazioni

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

#### Sc-004/An-005 - Sollevamento

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

#### Sc-004/An-006 - Usura manto

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-004/Cn-001 - Verifica manto stradale

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 90 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -Accettabilità della classe

**Anomalie:** -Buche, -Distacco, -Errori di pendenza, -Fessurazioni, -Sollevamento, -Usura manto

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-004/In-001 - Rinnovo manto

**Frequenza:** 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

## Strutture, fondazioni in cemento armato - Su\_001/Co-001/Sc-005

Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali delle strade che garantiscono la stabilità del sistema sistema. Fanno parte di questa tipologia fondazioni stradali, strutture verticali quali muri etc..



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

**Sc-005/Re-023 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

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

**Livello minimo per la prestazione:** *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-005/An-001 - Cedimenti

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

#### Sc-005/An-002 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### Sc-005/An-003 - 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.

#### Sc-005/An-004 - Fessurazioni

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

#### Sc-005/An-005 - Lesioni

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

#### Sc-005/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### Sc-005/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## Controlli eseguibili dall'utente

### Sc-005/Cn-001 - Controllo periodico

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello degli elementi soprastanti. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle parti in vista 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:** -Resistenza meccanica

**Anomalie:** -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

**Ditte Specializzate:** Tecnici di livello superiore

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-005/In-001 - Interventi strutturali

**Frequenza:** 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. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

**Ditte Specializzate:** Tecnici di livello superiore

### Note:

#### Nota:

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

## Banchine - Su\_001/Co-001/Sc-006

La banchine sono una parte della strada, libere da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), comprese tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta, ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

## Diagnostica:

### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantieri di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

**Sc-006/Re-013 - Requisito:** Controllo geometrico

**Classe Requisito:** Controllabilità tecnologica

*La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.*

**Prestazioni:** *Per un effettivo utilizzo della banchina, questa dovrà essere realizzata secondo dati dimensionali dettati dalle vigenti norme di codice stradale.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Dati dimensionali minimi:*

- larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m;
- nelle grande arterie la larghezza minima è di 3,00 m.

## Anomalie Ricontrabili:

**Sc-006/An-001 - Cedimenti**

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

**Sc-006/An-002 - Deposito**

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

**Sc-006/An-003 - Formazione di vegetazione**

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

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-006/Cn-001 - Verifica dello stato****Procedura:** Controllo**Frequenza:** 30 giorni

Verifica dello stato generale. Controllo dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

**Requisiti da verificare:** -Accessibilità, -Controllo geometrico

**Anomalie:** -Cedimenti, -Deposito, -Formazione di vegetazione

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-006/In-001 - Rifacimento carreggiata****Frequenza:** Quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-006/In-002 - Titolo****Frequenza:** 0 giorni

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Canalette - Su\_001/Co-001/Sc-007**

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..

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

**Anomalie Ricontrabili:**

**Sc-007/An-001 - Assenza deflusso acque meteoriche**

Il mancato deflusso delle acque piovane può essere causato da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

**Sc-007/An-002 - Formazione di vegetazione**

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

**Sc-007/An-003 - Pendenza errata**

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

**Sc-007/An-004 - Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-007/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 90 giorni

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:** -Assenza deflusso acque meteoriche , -Formazione di vegetazione, -Pendenza errata, -Rottura

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-007/In-001 - Rifacimento canalizzazioni**

**Frequenza:** 180 giorni

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

**Arginelli o cigli - Su\_001/Co-001/Sc-008**

I cigli rappresentano delle fasce di raccordo destinati ad accogliere eventuali dispositivi di ritenuta o elementi di arredo.

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

**Sc-008/Re-012 - Requisito:** Conformità geometrica

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

*I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.*

**Prestazioni:** *I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in funzione dello spazio richiesto per il funzionamento del dispositivo di ritenuta.*

**Livello minimo per la prestazione:** *L'arginello dovrà avere una altezza rispetto la banchina di 5 - 10 cm. Esso sarà raccordato alla scarpata mediante un arco le cui tangenti siano di lunghezza non inferiore a 0.50 m. Inoltre:*

- per le strade di tipo A - B - C - D la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà  $\geq 0,75$  m
- per le strade di tipo E - F la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà  $\geq 0,50$  m

**Anomalie Ricontrabili:****Sc-008/An-001 - Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale dell'elemento.

**Sc-008/An-002 - Riduzione altezza**

Riduzione dell'altezza rispetto al piano della banchina per usura degli strati.

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-008/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 1095 giorni

Controllo dello stato di cigli e cunette. Verifica del corretto deflusso delle acque e delle pendenze. Controllo dell'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso.

**Requisiti da verificare:** -Conformità geometrica

**Anomalie:** -Mancanza, -Riduzione altezza

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-008/In-001 - Sistemazione cigli**

**Frequenza:** 180 giorni

Sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a secondo del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Confine stradale - Su\_001/Co-001/Sc-009**

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

**Anomalie Ricontrabili:****Sc-009/An-001 - Mancanza**

Mancanza di elementi nella recinzione dei confini stradali.

**Controlli eseguibili dal personale specializzato**

**Sc-009/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 90 giorni

Controllo generale del confine stradale e dell'integrità degli elementi di recinzione.

**Anomalie:** -Mancanza

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-009/In-001 - Rifacimento**

**Frequenza:** Quando occorre

Ripristino degli elementi di recinzione lungo il confine stradale.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Cunette - Su\_001/Co-001/Sc-010**

Le cunette sono manufatti destinati allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzati longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

**Anomalie Ricontrabili:****Sc-010/An-001 - Assenza deflusso acque meteoriche**

Il mancato deflusso delle acque piovane può essere causato da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo esse.

**Sc-010/An-002 - Formazione di vegetazione**

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

**Sc-010/An-003 - Pendenza errata**

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

**Sc-010/An-004 - Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-010/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 90 giorni

Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.

**Anomalie:** -Assenza deflusso acque meteoriche , -Formazione di vegetazione, -Pendenza errata, -Rottura

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-010/In-001 - Rifacimento

**Frequenza:** Quando occorre

Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Scarpate - Su\_001/Co-001/Sc-011

Le scarpate rappresentano le parti inclinate al margine esterno alla strada. Sono generalmente costituite da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

#### Diagnostica:

##### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantieri di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

#### Anomalie Ricontrabili:

##### Sc-011/An-001 - Deposito

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

##### Sc-011/An-002 - Frane

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-011/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 7 giorni

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

**Anomalie:** -Deposito, -Frane

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-011/In-001 - Sistemazione scarpate

**Frequenza:** 180 giorni

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

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Spartitraffico - Su\_001/Co-001/Sc-012

E' la parte non carrabile del margine interno o laterale, destinata alla separazione fisica di correnti veicolari. Lo spartitraffico comprende anche lo spazio destinato al funzionamento dei dispositivi di ritenuta.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- substrato insufficiente;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origini dei difetti del suolo;

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-012/An-001 - Mancanza

Mancanza di parti e/o elementi di connessione dall'elemento di sicurezza.

#### Sc-012/An-002 - Rottura

Rottura di parti e/o fissaggi costituenti l'elemento di sicurezza.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-012/Cn-001 - Controllo efficienza

**Procedura:** Prova  
**Frequenza:** 30 giorni

Controllo dell'integrità e della continuità dell'elemento e parti costituenti.

**Anomalie:** -Mancanza, -Rottura

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-012/In-001 - Ripristino

**Frequenza:** Quando occorre

Ripristino delle parti costituenti con integrazione di elementi mancanti.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Stalli di sosta - Su\_001/Co-001/Sc-013

Si tratta di spazi connessi con la strada principale la cui disposizione può essere rispetto ad essa in senso longitudinale o trasversale.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;

- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

**Sc-013/Re-003 - Requisito:** Accessibilità stalli

**Classe Requisito:** Sicurezza d'uso

*Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.*

**Prestazioni:** *E' opportuno che essi siano dimensionati in modo da consentire le manovre degli autoveicoli in sicurezza.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Vanno rispettati i seguenti spazi minimi per la profondità della fascia stradale occupata:*

- sosta longitudinale: 2.00 m
- sosta inclinata a 45°: 4.80 m
- sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 5.00 m
- larghezza singolo stallo per sosta longitudinale: 2.00 (in casi eccezionali 1.80 m)
- lunghezza occupata in sosta longitudinale: 5.00 m
- lunghezza occupata in sosta trasversale: 2.30 m

*Corsie di manovra a servizio delle fasce di sosta con larghezza misurata tra gli assi delle strisce delimitanti:*

- per la sosta longitudinale: 3.50 m
- per la sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 6.00 m

### Anomalie Ricontrabili:

**Sc-013/An-001 - 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.).

**Sc-013/An-002 - Deposito**

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

**Sc-013/An-003 - Formazione di vegetazione**

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

**Sc-013/An-004 - Presenza ostacoli**

Presenza di ostacoli (vegetazione, depositi, ecc.) di intralcio alle manovre degli autoveicoli.

**Sc-013/An-005 - Usura manto**

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-013/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 30 giorni

Controllo generale delle aree adibite a stalli di sosta. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione. Controllare l'integrità della segnaletica orizzontale. Controllare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea o di eventuali depositi lungo le aree.

**Requisiti da verificare:** -Accessibilità stalli

**Anomalie:** -Buche, -Deposito, -Formazione di vegetazione, -Presenza ostacoli, -Usura manto

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-013/In-001 - Rifacimento**

**Frequenza:** 30 giorni

Ripristino delle aree di sosta con integrazione del manto stradale e della segnaletica orizzontale. Rimozione di ostacoli, vegetazione, depositi, ecc.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Caditoie e pozzetti - Su\_001/Co-001/Sc-014

Le caditoie e i pozzetti permettono di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più

origini (strade, pluviali, ecc).

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

**Sc-014/Ub-002 - Requisito:** Indicazioni sulla dislocazione generale del componente

**Classe Requisito:** Controllabilità dello stato

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-014/An-001 - Cattivi odori

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

#### Sc-014/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### Sc-014/An-003 - Difetti dei chiusini

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

#### Sc-014/An-004 - Erosione

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

#### Sc-014/An-005 - Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione ecc.

#### Sc-014/An-006 - Sedimentazione

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-014/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione

**Frequenza:** 360 giorni

Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

**Anomalie:** -*Difetti dei chiusini*, -*Intasamento*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-014/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 360 giorni

Pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Chiusini - Su\_001/Co-001/Sc-015

Sono dispositivi di coronamento e chiusura di pozzetti e tombini. In genere sono realizzati in ghisa sferoidale e si dividono in varie categorie a secondo delle zone di messa in opera e in particolare:

- zone utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti;
- marciapiedi, zone pedonali ed assimilabili, aree di sosta e parcheggi multipiano per automobili;
- per dispositivi di coronamento dei pozzetti di raccolta installati nella zona dei canaletti di scolo lungo il bordo dei marciapiedi che, misurata partendo dal bordo, si estenda per 0,5 al massimo nella carreggiata e per 0,2 al massimo sul marciapiede;
- carreggiate di strade (comprese le vie pedonali), banchine transitabili e aree di sosta, per tutti i tipi di veicoli stradali.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- rivestimento non sufficienti per il per i carichi puntuali;

Origini delle anomalie meccaniche:

- errori di concezioni (errori di calcolo, sovraccarichi non presi in considerazione, dimensionamento insufficiente);
- errori di messa in opera (difetti a livello delle connessioni, degli appoggi, pezzi mancanti, etc.);
- sovraccarichi accidentali;
- movimenti agli appoggi;
- fessurazioni alle estremità o debolezza interna del materiale.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-015/An-001 - Difetti

Chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

#### Sc-015/An-002 - Difetti alle giunzioni

Difetti di connessione in corrispondenza del telaio dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### Sc-015/An-003 - Rottura

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti per eccessivo carichi

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-015/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura e della base di appoggio in corrispondenza del telaio.

**Anomalie:** -*Difetti alle giunzioni, -Rottura*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-015/In-001 - Sostituzione

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione in caso di rottura dei chiusini.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Sistemi controllo traffico veicolare - Su\_001/Co-002

Sono attrezzature disposte lungo le strade con funzione di controllo e di rallentamento della velocità dei veicoli. Possono essere costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, prodotte mediante mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.

## Sistemi controllo traffico veicolare - Su\_001/Co-002 - Elenco Schede -

Su\_001/Co-002/Sc-016      Segnaletica stradale orizzontale

## Segnaletica stradale orizzontale - Su\_001/Co-002/Sc-016

La segnaletica orizzontale può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada e da oggetti catarifrangenti. La segnaletica orizzontale comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea, ecc.

Essa è realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica orizzontale è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori. La durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale provvisoria è limitata alla durata dei lavori stradali. Per ragioni di sicurezza, invece, è preferibile che la durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale permanente sia la più lunga possibile. La segnaletica orizzontale può essere applicata con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro. Con l'aggiunta di microsfere di vetro, si ottiene la retroriflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli. La retroriflessione della segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia o strada bagnata può essere migliorata con sistemi speciali, per esempio con rilievi catarifrangenti posti sulle strisce (barrette profilate), adoperando microsfere di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni.



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- substrato insufficiente;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-016/An-001 - Usura segnaletica

Le strisce, le bande segnaletiche e le simbologie perdono consistenza per la perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-016/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 180 giorni

Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.

**Requisiti da verificare:** -Resistenza al derapaggio, -Resistenza all'usura, -Retroriflessione, -Riflessione alla luce

**Anomalie:** -Usura segnaletica

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-016/In-001 - Rifacimento segnaletica

**Frequenza:** 360 giorni

Rifacimento delle bande e linee con squadatura e applicazione di materiali idonei o altri sistemi: pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-016/In-002 - Sostituzione**

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Segnaletica stradale verticale - Su\_001/Co-002/Sc-017

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. I sostegni e i supporti usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale.



### Diagnostica:

**Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- substrato insufficiente;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

**Sc-017/An-001 - Usura segnaletica**

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-017/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 180 giorni

Controllare le condizioni e l'integrità dei cartelli segnaletici e dei relativi paletti di sostegno nonché gli ancoraggi e fissaggi annessi. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.

**Requisiti da verificare:** -*Perceetibilità*

**Anomalie:** -*Usura segnaletica*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-017/In-001 - Riverniciatura**

**Frequenza:** 360 giorni

Ripristino delle vernici protettive ed anticorrosive dei supporti (paletti, staffe, ecc.) dei cartelli segnaletici e delle altre parti costituenti il segnale.

**Ditte Specializzate:** Pittore

**Sc-017/In-002 - Sostituzione**

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli elementi della segnaletica usurati con elementi analoghi come previsto dal codice della strada. Eliminazione del vecchio segnale (palo, cartello, ecc.) e del relativo basamento e ricostituzione dello stesso. Riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Corpo d'Opera N° 1 - Manutenzione ordinaria del Partinicese

### TC "Opere di ingegneria geotecnica" **Opere di ingegneria geotecnica - Su\_002**

L' Ingegneria Geotecnica, nella concezione, progettazione e realizzazione delle opere, si confronta con numerosi e svariati problemi connessi all'interazione con i terreni e con le rocce, nella loro sede naturale o usati come materiali da costruzione. Le fondazioni, le opere di sostegno, le opere in sotterraneo, le grandi infrastrutture stradali ed idrauliche, le opere costiere ed in mare aperto sono alcuni esempi di problemi del primo tipo; le dighe e gli argini di materiali sciolti, i rilevati stradali, le colmate sono esempi del secondo tipo.

In un campo più ampio di quello del manufatto, problemi di interazione con il sottosuolo a scala territoriale, sono quelli, ad esempio, relativi alle frane ed alla loro stabilizzazione, alla subsidenza, all'amplificazione locale delle azioni sismiche, alla pianificazione geotecnica del territorio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_002/Re-001 - Requisito:** Resistenza alla corrosione

**Classe Requisito:** Durabilità tecnologica

*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 che devono essere sottoposti a prova in conformità alle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.*

**Livello minimo per la prestazione:** *I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma UNI EN 10223.*

**Normativa:** -UNI 10218; -UNI EN 10223; -UNI EN 10244-1; -UNI EN 10244-2.

**Su\_002/Re-002 - Requisito:** Resistenza alla trazione

**Classe Requisito:** Di stabilità

*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 per la prestazione:** *Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** -UNI 10218; -UNI EN 10223; -UNI EN 10244-1; -UNI EN 10244-2.

### TC "Opere di ingegneria geotecnica" **Opere di ingegneria geotecnica - Su\_002 - Elenco Componenti -**

**Su\_002/Co-003** Opere di ingegneria naturalistica

### **Opere di ingegneria naturalistica - Su\_002/Co-003**

L'ingegneria naturalistica utilizza, come materiali da costruzione, piante viventi a volte in unione con materiali come pietrame, terra, legno, acciaio per la sistemazione o la messa in sicurezza di diversi ambiti quali:

- cave;
- corsi d'acqua;
- coste marine;
- discariche;
- infrastrutture viarie e ferroviarie;
- versanti.

Le tecniche di ingegneria naturalistica possono essere:

- la semina;
- la messa a dimora di talee quali ramaglie, vimate, fascinate, palificate, astoni;
- l'utilizzo di pietrame, legname, reti metalliche, griglie o reti in materiale sintetico o in fibra naturale;
- le terre rinforzate;
- le gabbionate;
- le briglie.

### **Opere di ingegneria naturalistica - Su\_002/Co-003 - Elenco Schede -**

**Su\_002/Co-003/Sc-018** Gabbionate

### **Gabbionate - Su\_002/Co-003/Sc-018**

Le gabbionate sono dei dispositivi realizzati con reti metalliche all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle deformazioni meccaniche significative

- errori di calcolo;
- errori di concezione;
- difetti di fabbricazione.

Origini di avarie puntuali

Possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;

Origini dei difetti del suolo;

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-018/An-001 - Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.

#### Sc-018/An-002 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

#### Sc-018/An-003 - Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.

#### Sc-018/An-004 - 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.

#### Sc-018/An-005 - Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

#### Sc-018/An-006 - Rotture

Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-018/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione  
**Frequenza:** 7 giorni

Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra.

**Requisiti da verificare:** -Resistenza alla corrosione, -Resistenza alla trazione

**Anomalie:** -Corrosione, -Deposito superficiale, -Difetti di tenuta, -Patina biologica, -Perdita di materiale, -Rotture

**Ditte Specializzate:** Giardiniere

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-018/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 180 giorni

Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

#### Sc-018/In-002 - Sistemazione gabbioni

**Frequenza:** Quando occorre

Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## **Indice dei Sub Sistemi**

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**AREA VIABILITA' – EDILIZIA - BENI CULTURALI**  
**-DIREZIONE VIABILITA'-**

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **MANUALE D'USO**

(Articolo 23 comma 8 d.lgs. 50/2016 )

### **DESCRIZIONE:**

**S.P. n° 18 “Di Ponte Murana”: Camporeale – Ponte Murana (verso Alcamo) –  
Lavori di m.s. per il potenziamento della sicurezza stradale  
Importo di € 260.000,00**

**COMMITTENTE: CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

### **IL TECNICO:**

**Geom. Vincenzo Ajello**

## Elenco Corpi d'Opera

|      |                  |        |                                |
|------|------------------|--------|--------------------------------|
| N° 1 | M. S. S.P. n° 18 | Su_001 | Infrastrutture viarie          |
| N° 1 | M. S. S.P. n° 18 | Su_002 | Opere di ingegneria geotecnica |

### Corpo d'Opera N° 1 - Manutenzione ordinaria dell'Alto Corleonese

TC "Infrastrutture viarie" **Sub Sistema** Su\_001 - Infrastrutture viarie

#### Elenco Componenti

|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| Su_001/Co-001 | Strade                               |
| Su_001/Co-002 | Sistemi controllo traffico veicolare |

**Componente** Su\_001/Co-001 - 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: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)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 e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..*

*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.*

#### Elenco Schede

|                      |                                         |
|----------------------|-----------------------------------------|
| Su_001/Co-001/Sc-001 | Pavimentazione marciapiedi              |
| Su_001/Co-001/Sc-002 | Carreggiata                             |
| Su_001/Co-001/Sc-003 | Sistemi di ritenuta                     |
| Su_001/Co-001/Sc-004 | Pavimentazione stradale bituminosa      |
| Su_001/Co-001/Sc-005 | Strutture, fondazioni in cemento armato |
| Su_001/Co-001/Sc-006 | Banchine                                |
| Su_001/Co-001/Sc-007 | Canalette                               |
| Su_001/Co-001/Sc-008 | Arginelli o cigli                       |
| Su_001/Co-001/Sc-009 | Confine stradale                        |
| Su_001/Co-001/Sc-010 | Cunette                                 |
| Su_001/Co-001/Sc-011 | Scarpate                                |
| Su_001/Co-001/Sc-012 | Spartitraffico                          |
| Su_001/Co-001/Sc-013 | Stalli di sosta                         |
| Su_001/Co-001/Sc-014 | Caditoie e pozzetti                     |
| Su_001/Co-001/Sc-015 | Chiusini                                |

### Pavimentazione marciapiedi - Su\_001/Co-001/Sc-001

Le pavimentazioni stradali in lastricati lapidei trovano il loro impiego oltre che per fattori estetici, soprattutto per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione del tipo di strada che è quasi sempre rappresentata da percorsi urbani e inerenti a centri storici. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione del tipo d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie le pietre come: cubetti di porfido; blocchi di basalto; ecc.

**Modalità d'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.

La tecnica di posa avviene previa disposizione di adeguati sottofondi (ghiaia, acciottolato con granulometria da 0 a 35 mm), in considerazione dell'intensità di traffico previsto.

Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-001/An-001 - Degrado sigillante

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

#### Sc-001/An-002 - Deposito superficiale

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

#### Sc-001/An-003 - Problemi al supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

#### Sc-001/An-004 - Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

## Carreggiata - Su\_001/Co-001/Sc-002

La carreggiata è la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

**Modalità d'uso corretto:** Verificare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Periodicamente rinnovare 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.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:  
-assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;  
-variazione della portanza del sottosuolo;  
-variazione del livello della falda;  
-opere in sottosuolo non previste.

#### **Anomalie Ricontrabili:**

##### **Sc-002/An-001 - 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.).

##### **Sc-002/An-002 - Cedimenti**

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

##### **Sc-002/An-003 - Sollevamento**

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

##### **Sc-002/An-004 - Usura manto stradale**

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

#### **Sistemi di ritenuta - Su\_001/Co-001/Sc-003**

I sistemi di ritenuta sono elementi la cui funzione è quella di evitare la fuoriuscita dei veicoli dalla piattaforma e/o a ridurne i danni conseguenti. Sono situati all'interno dello spartitraffico o del margine esterno alla piattaforma.

**Modalità d'uso corretto:** *Controllare che le condizioni di installazione dei dispositivi di ritenuta siano tali da consentire il corretto funzionamento. In fase di progettazione particolare attenzione va posta al loro dimensionamento, adottando, se necessario per i diversi margini, misure maggiori di quelle richieste dalla norma.*

*Controllare e verificare che sia assicurata la necessaria azione di contenimento sui sostegni delle barriere.*

#### **Diagnostica:**

##### **Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- substrato insufficiente;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantieri di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origini dei difetti del suolo;  
-variazione della portanza del sottosuolo;  
-variazione del livello della falda;  
-opere in sottosuolo non previste.

#### **Anomalie Ricontrabili:**

##### **Sc-003/An-001 - Altezza fuori norma**

Altezza inferiore rispetto ai riferimenti di norma.

##### **Sc-003/An-002 - Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

##### **Sc-003/An-003 - Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### **Pavimentazione stradale bituminosa - Su\_001/Co-001/Sc-004**

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
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

**Modalità d'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.*

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-004/An-001 - 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.).

#### Sc-004/An-002 - Distacco

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

#### Sc-004/An-003 - Errori di pendenza

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

#### Sc-004/An-004 - Fessurazioni

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

#### Sc-004/An-005 - Sollevamento

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

#### Sc-004/An-006 - Usura manto

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

## Strutture, fondazioni in cemento armato - Su\_001/Co-001/Sc-005

Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali delle strade che garantiscono la stabilità del sistema sistema. Fanno parte di questa tipologia fondazioni stradali, strutture verticali quali muri etc..

**Modalità d'uso corretto:** *L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.*



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

**Anomalie generalizzate**

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

**Anomalie puntuali o parziali**

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

**Anomalie Ricontrabili:****Sc-005/An-001 - Cedimenti**

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

**Sc-005/An-002 - Difetti nella verticalità**

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

**Sc-005/An-003 - 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.

**Sc-005/An-004 - Fessurazioni**

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

**Sc-005/An-005 - Lesioni**

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

**Sc-005/An-006 - Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**Sc-005/An-007 - Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

**Controlli eseguibili dall'utente****Sc-005/Cn-001 - Controllo periodico**

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello degli elementi soprastanti. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle parti in vista 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:** -Resistenza meccanica

**Anomalie:** -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

**Note:****Nota:**

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

**Banchine - Su\_001/Co-001/Sc-006**

La banchine sono una parte della strada, libere da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), comprese tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta, ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

**Modalità d'uso corretto:** *Verificare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento con 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.*

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;

- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-006/An-001 - Cedimenti

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

#### Sc-006/An-002 - Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

#### Sc-006/An-003 - Formazione di vegetazione

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

## Canalette - Su\_001/Co-001/Sc-007

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 d'uso corretto:** *Devono essere 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 pulire le 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.*

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-007/An-001 - Assenza deflusso acque meteoriche

Il mancato deflusso delle acque piovane può essere causato da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

#### Sc-007/An-002 - Formazione di vegetazione

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

**Sc-007/An-003 - Pendenza errata**

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

**Sc-007/An-004 - Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

**Arginelli o cigli - Su\_001/Co-001/Sc-008**

I cigli rappresentano delle fasce di raccordo destinati ad accogliere eventuali dispositivi di ritenuta o elementi di arredo.

**Modalità d'uso corretto:** *La dimensione dell'arginello o ciglio varia in funzione dello spazio richiesto per il funzionamento e in base al tipo di strada.*

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

**Anomalie Ricontrabili:****Sc-008/An-001 - Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale dell'elemento.

**Sc-008/An-002 - Riduzione altezza**

Riduzione dell'altezza rispetto al piano della banchina per usura degli strati.

**Confine stradale - Su\_001/Co-001/Sc-009**

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

**Modalità d'uso corretto:** *Controllare periodicamente l'integrità delle recinzioni e/o altri elementi di confine stradale.*

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;

-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

-assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;

-variazione della portanza del sottosuolo;

-variazione del livello della falda;

-opere in sottosuolo non previste.

### **Anomalie Ricontrabili:**

#### **Sc-009/An-001 - Mancanza**

Mancanza di elementi nella recinzione dei confini stradali.

## Cunette - Su\_001/Co-001/Sc-010

Le cunette sono manufatti destinati allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzati longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

**Modalità d'uso corretto:** *Le sezioni delle cunette vanno dimensionate in base a calcoli idraulici.*

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-010/An-001 - Assenza deflusso acque meteoriche

Il mancato deflusso delle acque piovane può essere causato da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo esse.

#### Sc-010/An-002 - Formazione di vegetazione

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

#### Sc-010/An-003 - Pendenza errata

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

#### Sc-010/An-004 - Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

## Scarpate - Su\_001/Co-001/Sc-011

Le scarpate rappresentano le parti inclinate al margine esterno alla strada. Sono generalmente costituite da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

**Modalità d'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.*

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;

-stagnazione di acqua piovana;  
-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:  
-assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;  
-variazione della portanza del sottosuolo;  
-variazione del livello della falda;  
-opere in sottosuolo non previste.

#### **Anomalie Ricontrabili:**

##### **Sc-011/An-001 - Deposito**

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

##### **Sc-011/An-002 - Frane**

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

### **Spartitraffico - Su\_001/Co-001/Sc-012**

E' la parte non carrabile del margine interno o laterale, destinata alla separazione fisica di correnti veicolari. Lo spartitraffico comprende anche lo spazio destinato al funzionamento dei dispositivi di ritenuta.

**Modalità d'uso corretto:** *Controllare che l'installazione degli spartitraffico rispetti le condizioni di invalicabilità. Controllare e verificare che sia assicurata la necessaria azione di contenimento sui sostegni delle barriere.*

#### **Diagnostica:**

##### **Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

-usura;  
-urti;  
-substrato insufficiente;  
-terrapieno non stabilizzato;  
-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;  
-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;  
-cantiere di sbancamento in prossimità;  
-stagnazione di acqua piovana;  
-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origini dei difetti del suolo;  
-variazione della portanza del sottosuolo;  
-variazione del livello della falda;  
-opere in sottosuolo non previste.

#### **Anomalie Ricontrabili:**

##### **Sc-012/An-001 - Mancanza**

Mancanza di parti e/o elementi di connessione dall'elemento di sicurezza.

##### **Sc-012/An-002 - Rottura**

Rottura di parti e/o fissaggi costituenti l'elemento di sicurezza.

### **Stalli di sosta - Su\_001/Co-001/Sc-013**

Si tratta di spazi connessi con la strada principale la cui disposizione può essere rispetto ad essa in senso longitudinale o trasversale.

**Modalità d'uso corretto:** *Gli stalli di sosta vanno delimitati con la segnaletica orizzontale. Essi devono essere liberi da qualsiasi ostacolo che possa rendere difficoltose le manovre degli autoveicoli. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiati con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.*

#### **Diagnostica:**

##### **Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-013/An-001 - 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.).

#### Sc-013/An-002 - Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

#### Sc-013/An-003 - Formazione di vegetazione

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

#### Sc-013/An-004 - Presenza ostacoli

Presenza di ostacoli (vegetazione, depositi, ecc.) di intralcio alle manovre degli autoveicoli.

#### Sc-013/An-005 - Usura manto

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

### Caditoie e pozzetti - Su\_001/Co-001/Sc-014

Le caditoie e i pozzetti permettono di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc).

**Modalità d'uso corretto:** *Occorre evitare di effettuare ulteriori innesti o ampliamenti della fognatura di progetto senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni dell'impianto, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.*

*È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:*

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

#### Anomalie Ricontrabili:

##### Sc-014/An-001 - Cattivi odori

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

##### Sc-014/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

##### Sc-014/An-003 - Difetti dei chiusini

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

##### Sc-014/An-004 - Erosione

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

##### Sc-014/An-005 - Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione ecc.

##### Sc-014/An-006 - Sedimentazione

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

### Chiusini - Su\_001/Co-001/Sc-015

Sono dispositivi di coronamento e chiusura di pozzetti e tombini. In genere sono realizzati in ghisa sferoidale e si dividono in varie categorie a seconda delle zone di messa in opera e in particolare:

- zone utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti;
- marciapiedi, zone pedonali ed assimilabili, aree di sosta e parcheggi multipiano per automobili;
- per dispositivi di coronamento dei pozzetti di raccolta installati nella zona dei canali di scolo lungo il bordo dei marciapiedi che, misurata partendo dal bordo, si estenda per 0,5 al massimo nella carreggiata e per 0,2 al massimo sul marciapiede;
- carreggiate di strade (comprese le vie pedonali), banchine transitabili e aree di sosta, per tutti i tipi di veicoli stradali.

**Modalità d'uso corretto:** *I chiusini vanno realizzate e mantenuti nel rispetto delle norme relative alla sicurezza del traffico richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie.*

#### Diagnostica:

##### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- rivestimento non sufficienti per il per i carichi puntuali;

Origini delle anomalie meccaniche:

- errori di concezioni (errori di calcolo, sovraccarichi non presi in considerazione, dimensionamento insufficiente);
- errori di messa in opera (difetti a livello delle connessioni, degli appoggi, pezzi mancanti, etc.);
- sovraccarichi accidentali;
- movimenti agli appoggi;
- fessurazioni alle estremità o debolezza interna del materiale.

#### Anomalie Ricontrabili:

##### Sc-015/An-001 - Difetti

Chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

##### Sc-015/An-002 - Difetti alle giunzioni

Difetti di connessione in corrispondenza del telaio dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

##### Sc-015/An-003 - Rottura

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti per eccessivo carichi

### Componente Su\_001/Co-002 - Sistemi controllo traffico veicolare

*Sono attrezzature disposte lungo le strade con funzione di controllo e di rallentamento della velocità dei veicoli. Possono essere costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, prodotte mediante mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.*

### Elenco Schede

---

Su\_001/Co-002/Sc-016 Segnaletica stradale orizzontale  
Su\_001/Co-002/Sc-017 Segnaletica stradale verticale

## Segnaletica stradale orizzontale - Su\_001/Co-002/Sc-016

La segnaletica orizzontale può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada e da oggetti catarifrangenti. La segnaletica orizzontale comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea, ecc.

Essa è realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica orizzontale è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori. La durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale provvisoria è limitata alla durata dei lavori stradali. Per ragioni di sicurezza, invece, è preferibile che la durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale permanente sia la più lunga possibile. La segnaletica orizzontale può essere applicata con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro. Con l'aggiunta di microsfere di vetro, si ottiene la retroriflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli. La retroriflessione della segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia o strada bagnata può essere migliorata con sistemi speciali, per esempio con rilievi catarifrangenti posti sulle strisce (barrette profilate), adoperando microsfere di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni.

**Modalità d'uso corretto:** *Tutti i segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato; nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici. Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica stradale orizzontale interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali.*



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- substrato insufficiente;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantieri di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-016/An-001 - Usura segnaletica

Le strisce, le bande segnaletiche e le simbologie perdono consistenza per la perdita di materiale (vernici, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

## Segnaletica stradale verticale - Su\_001/Co-002/Sc-017

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. I sostegni e i supporti usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale.

**Modalità d'uso corretto:** *Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica stradale verticale sono riconducibili al controllo dello stato generale, al ripristino delle protezioni anticorrosive ed alla sostituzione degli elementi usurati. In ogni caso è opportuno attenersi scrupolosamente alle norme disciplinanti il codice stradale e alle condizioni ambientali.*



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- substrato insufficiente;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantieri di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-017/An-001 - Usura segnaletica

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

TC "Opere di ingegneria

geotecnica" **Sub** Su\_002 - Opere di ingegneria geotecnica

#### Sistema

*L' Ingegneria Geotecnica, nella concezione, progettazione e realizzazione delle opere, si confronta con numerosi e svariati problemi connessi all'interazione con i terreni e con le rocce, nella loro sede naturale o usati come materiali da costruzione. Le fondazioni, le opere di sostegno, le opere in sotterraneo, le grandi infrastrutture stradali ed idrauliche, le opere costiere ed in mare aperto sono alcuni esempi di problemi del primo tipo; le dighe e gli argini di materiali sciolti, i rilevati stradali, le colmate sono esempi del secondo tipo.*

*In un campo più ampio di quello del manufatto, problemi di interazione con il sottosuolo a scala territoriale, sono quelli, ad esempio, relativi alle frane ed alla loro stabilizzazione, alla subsidenza, all'amplificazione locale delle azioni sismiche, alla pianificazione geotecnica del territorio.*

### Elenco Componenti

Su\_002/Co-003 Opere di ingegneria naturalistica

**Componente** Su\_002/Co-003 - Opere di ingegneria naturalistica

*L'ingegneria naturalistica utilizza, come materiali da costruzione, piante viventi a volte in unione con materiali come pietrame, terra, legno, acciaio per la sistemazione o la messa in sicurezza di diversi ambiti quali:*

- cave;*
- corsi d'acqua;*
- coste marine;*
- discariche;*
- infrastrutture viarie e ferroviarie;*
- versanti.*

*Le tecniche di ingegneria naturalistica possono essere:*

- la semina;*
- la messa a dimora di talee quali ramaglie, viminate, fascinate, palificate, astoni;*
- l'utilizzo di pietrame, legname, reti metalliche, griglie o reti in materiale sintetico o in fibra naturale;*
- le terre rinforzate;*
- le gabbionate;*
- le briglie.*

## **Elenco Schede**

Su\_002/Co-003/Sc-018 Gabbionate

## Gabbionate - Su\_002/Co-003/Sc-018

Le gabbionate sono dei dispositivi realizzati con reti metalliche all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali.

**Modalità d'uso corretto:** *Le gabbionate devono essere poste in opera con particolare cura in modo da realizzare un diaframma continuo; per migliorare la tenuta dei gabbioni possono essere eseguite delle talee di salice vivo che vengono inserite nel terreno dietro ai gabbioni. Inoltre durante il montaggio cucire tra di loro i gabbioni prima di riempirli con il pietrame e disporre dei tiranti di ferro all'interno della gabbia per renderla meno deformabile. In seguito a precipitazioni meteoriche eccessive controllare la tenuta delle reti e che non ci siano depositi di materiale portati dall'acqua che possano compromettere la funzionalità delle gabbionate.*

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle deformazioni meccaniche significative

- errori di calcolo;
- errori di concezione;
- difetti di fabbricazione.

Origini di avarie puntuali

Possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;

Origini dei difetti del suolo;

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-018/An-001 - Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.

#### Sc-018/An-002 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

#### Sc-018/An-003 - Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.

#### Sc-018/An-004 - 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.

#### Sc-018/An-005 - Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

#### Sc-018/An-006 - Rotture

Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**AREA VIABILITA' – EDILIZIA - BENI CULTURALI**  
**-DIREZIONE VIABILITA'-**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 23 comma 8 d.lgs. 50/2016 )

**DESCRIZIONE:**

**S.P. n° 18 “Di Ponte Murana”: Camporeale – Ponte Murana (verso Alcamo) –  
Lavori di m.s. per il potenziamento della sicurezza stradale  
Importo di € 260.000,00**

**COMMITTENTE: CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

**IL TECNICO:**

**Geom. Vincenzo Ajello**





## Corpo d'Opera – N°1 – M. S. S.P. n° 18

TC "Infrastrutture viarie" **Infrastrutture viarie – Su\_001**

| Strade – Co-001 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| CODICE          | INTERVENTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CONTROLLO | FREQUENZA |
| <b>Sc-001</b>   | <b>Pavimentazione marciapiedi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |           |
| Sc-001/Cn-001   | <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-usura;</li> <li>-substrato insufficiente;</li> <li>-mancanza di drenaggio in sito umido;</li> <li>-pessima qualità dei leganti;</li> <li>-inerti non adatti;</li> <li>-terrapieno non stabilizzato;</li> <li>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;</li> <li>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;</li> <li>-cantiere di sbancamento in prossimità;</li> <li>-stagnazione di acqua piovana;</li> <li>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</li> </ul> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-assenza o insufficienza di ghiaia.</li> </ul> <p>Origini dei difetti del suolo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-variazione della portanza del sottosuolo;</li> <li>-variazione del livello della falda;</li> <li>-opere in sottosuolo non previste.</li> </ul> | Controllo | 30 giorni |
|                 | <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).</p> <p><b>Anomalie:</b> <i>-Degrado sigillante, -Deposito superficiale, -Problemi al supporto, -Rottura</i></p> <p><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |           |
| <b>Sc-002</b>   | <b>Carreggiata</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |           |
| Sc-002/Cn-001   | <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-usura;</li> <li>-substrato insufficiente;</li> <li>-mancanza di drenaggio in sito umido;</li> <li>-pessima qualità dei leganti;</li> <li>-inerti non adatti;</li> <li>-terrapieno non stabilizzato;</li> <li>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;</li> <li>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;</li> <li>-cantiere di sbancamento in prossimità;</li> <li>-stagnazione di acqua piovana;</li> <li>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</li> </ul> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-assenza o insufficienza di ghiaia.</li> </ul> <p>Origini dei difetti del suolo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-variazione della portanza del sottosuolo;</li> <li>-variazione del livello della falda;</li> <li>-opere in sottosuolo non previste.</li> </ul> | Controllo | 30 giorni |
|                 | <p><b>Controllo:</b> Verifica dello stato Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.</p> <p><b>Requisiti da verificare:</b> <i>-Accessibilità</i></p> <p><b>Anomalie:</b> <i>-Buche, -Cedimenti, -Sollevamento, -Usura manto stradale</i></p> <p><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           |
| <b>Sc-003</b>   | <b>Sistemi di ritenuta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |           |
|                 | <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-usura;</li> <li>-urti;</li> <li>-substrato insufficiente;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |           |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Sc-003/Cn-001 | <p>-terrapieno non stabilizzato;<br/>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;<br/>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;<br/>-cantiere di sbancamento in prossimità;<br/>-stagnazione di acqua piovana;<br/>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;<br/>-variazione della portanza del sottosuolo;<br/>-variazione del livello della falda;<br/>-opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo efficienza<br/>Controllo della loro integrità e dei limiti di altezza di invalicabilità.<br/><b>Requisiti da verificare:</b> -<i>Invalicabilità</i><br/><b>Anomalie:</b> -<i>Altezza fuori norma, -Mancanza, -Rottura</i><br/><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Controllo         | 30 giorni  |
| <b>Sc-004</b> | <b>Pavimentazione stradale bituminosa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |            |
| Sc-004/Cn-001 | <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:<br/>-usura;<br/>-substrato insufficiente;<br/>-mancanza di drenaggio in sito umido;<br/>-pessima qualità dei leganti;<br/>-inerti non adatti;<br/>-terrapieno non stabilizzato;<br/>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;<br/>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;<br/>-cantiere di sbancamento in prossimità;<br/>-stagnazione di acqua piovana;<br/>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</p> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:<br/>-assenza o insufficienza di ghiaia.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;<br/>-variazione della portanza del sottosuolo;<br/>-variazione del livello della falda;<br/>-opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Verifica manto stradale<br/>Verifica dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).<br/><b>Requisiti da verificare:</b> -<i>Accettabilità della classe</i><br/><b>Anomalie:</b> -<i>Buche, -Distacco, -Errori di pendenza, -Fessurazioni, -Sollevamento, -Usura manto</i><br/><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>                                                                                                                                                                       | Controllo         | 90 giorni  |
| <b>Sc-005</b> | <b>Strutture, fondazioni in cemento armato</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |            |
| Sc-005/Cn-001 | <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Anomalie generalizzate<br/>Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:<br/>- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;<br/>- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;<br/>- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;<br/>- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.</p> <p>Anomalie puntuali o parziali<br/>Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:<br/>- crescita del tenore d'acqua nel terreno;<br/>- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;<br/>- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;<br/>- uno scivolamento del terreno;<br/>- un sovraccarico puntuale.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo periodico<br/>Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello degli elementi soprastanti. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle parti in vista 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.).</p> | Controllo a vista | 360 giorni |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|               | <b>Requisiti da verificare:</b> <i>-Resistenza meccanica</i><br><b>Anomalie:</b> <i>-Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità</i><br><b>Ditte Specializzate:</b> Tecnici di livello superiore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |
| <b>Sc-006</b> | <b>Banchine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |           |
|               | <b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:<br>-usura;<br>-substrato insufficiente;<br>-mancanza di drenaggio in sito umido;<br>-pessima qualità dei leganti;<br>-inerti non adatti;<br>-terrapieno non stabilizzato;<br>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;<br>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;<br>-cantiere di sbancamento in prossimità;<br>-stagnazione di acqua piovana;<br>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.<br><br>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:<br>-assenza o insufficienza di ghiaia.<br><br>Origini dei difetti del suolo;<br>-variazione della portanza del sottosuolo;<br>-variazione del livello della falda;<br>-opere in sottosuolo non previste. |           |           |
| Sc-006/Cn-001 | <b>Controllo:</b> Verifica dello stato<br>Verifica dello stato generale. Controllo dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.<br><b>Requisiti da verificare:</b> <i>-Accessibilità, -Controllo geometrico</i><br><b>Anomalie:</b> <i>-Cedimenti, -Deposito, -Formazione di vegetazione</i><br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Controllo | 30 giorni |
| <b>Sc-007</b> | <b>Canalette</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |           |
|               | <b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:<br>-usura;<br>-substrato insufficiente;<br>-mancanza di drenaggio in sito umido;<br>-pessima qualità dei leganti;<br>-inerti non adatti;<br>-terrapieno non stabilizzato;<br>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;<br>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;<br>-cantiere di sbancamento in prossimità;<br>-stagnazione di acqua piovana;<br>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.<br><br>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:<br>-assenza o insufficienza di ghiaia.<br><br>Origini dei difetti del suolo;<br>-variazione della portanza del sottosuolo;<br>-variazione del livello della falda;<br>-opere in sottosuolo non previste. |           |           |
| Sc-007/Cn-001 | <b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br>Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.<br><b>Anomalie:</b> <i>-Assenza deflusso acque meteoriche, -Formazione di vegetazione, -Pendenza errata, -Rottura</i><br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Controllo | 90 giorni |
| <b>Sc-008</b> | <b>Arginelli o cigli</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |
|               | <b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:<br>-usura;<br>-substrato insufficiente;<br>-mancanza di drenaggio in sito umido;<br>-pessima qualità dei leganti;<br>-inerti non adatti;<br>-terrapieno non stabilizzato;<br>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;<br>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |           |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |             |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| Sc-008/Cn-001 | <p>-cantiere di sbancamento in prossimità;<br/>-stagnazione di acqua piovana;<br/>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</p> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:<br/>-assenza o insufficienza di ghiaia.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;<br/>-variazione della portanza del sottosuolo;<br/>-variazione del livello della falda;<br/>-opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br/>Controllo dello stato di cigli e cunette. Verifica del corretto deflusso delle acque e delle pendenze. Controllo dell'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso.<br/><b>Requisiti da verificare:</b> -<i>Conformità geometrica</i><br/><b>Anomalie:</b> -<i>Mancanza, -Riduzione altezza</i><br/><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Controllo a vista | 1095 giorni |
| <b>Sc-009</b> | <b>Confine stradale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |             |
| Sc-009/Cn-001 | <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:<br/>-usura;<br/>-substrato insufficiente;<br/>-mancanza di drenaggio in sito umido;<br/>-pessima qualità dei leganti;<br/>-inerti non adatti;<br/>-terrapieno non stabilizzato;<br/>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;<br/>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;<br/>-cantiere di sbancamento in prossimità;<br/>-stagnazione di acqua piovana;<br/>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</p> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:<br/>-assenza o insufficienza di ghiaia.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;<br/>-variazione della portanza del sottosuolo;<br/>-variazione del livello della falda;<br/>-opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br/>Controllo generale del confine stradale e dell'integrità degli elementi di recinzione.<br/><b>Anomalie:</b> -<i>Mancanza</i><br/><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>                                                                                                                                                             | Controllo a vista | 90 giorni   |
| <b>Sc-010</b> | <b>Cunette</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |             |
| Sc-010/Cn-001 | <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:<br/>-usura;<br/>-substrato insufficiente;<br/>-mancanza di drenaggio in sito umido;<br/>-pessima qualità dei leganti;<br/>-inerti non adatti;<br/>-terrapieno non stabilizzato;<br/>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;<br/>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;<br/>-cantiere di sbancamento in prossimità;<br/>-stagnazione di acqua piovana;<br/>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</p> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:<br/>-assenza o insufficienza di ghiaia.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;<br/>-variazione della portanza del sottosuolo;<br/>-variazione del livello della falda;<br/>-opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br/>Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.<br/><b>Anomalie:</b> -<i>Assenza deflusso acque meteoriche</i>, -<i>Formazione di vegetazione</i>,<br/>-<i>Pendenza errata</i>, -<i>Rottura</i><br/><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p> | Controllo         | 90 giorni   |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|               | <b>Sc-011</b> <b>Scarpate</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |           |
| Sc-011/Cn-001 | <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-usura;</li> <li>-substrato insufficiente;</li> <li>-mancanza di drenaggio in sito umido;</li> <li>-pessima qualità dei leganti;</li> <li>-inerti non adatti;</li> <li>-terrapieno non stabilizzato;</li> <li>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;</li> <li>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;</li> <li>-cantiere di sbancamento in prossimità;</li> <li>-stagnazione di acqua piovana;</li> <li>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</li> </ul> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-assenza o insufficienza di ghiaia.</li> </ul> <p>Origini dei difetti del suolo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-variazione della portanza del sottosuolo;</li> <li>-variazione del livello della falda;</li> <li>-opere in sottosuolo non previste.</li> </ul> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br/>Controllo delle scarpate e verifica dell'assenza di erosione. Controllo della corretta tenuta della vegetazione.</p> <p><b>Anomalie:</b> <i>-Deposito, -Frane</i></p> <p><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p> | Controllo | 7 giorni  |
| Sc-012/Cn-001 | <p><b>Sc-012</b><b>Spartitraffico</b></p> <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-usura;</li> <li>-urti;</li> <li>-substrato insufficiente;</li> <li>-terrapieno non stabilizzato;</li> <li>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;</li> <li>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;</li> <li>-cantiere di sbancamento in prossimità;</li> <li>-stagnazione di acqua piovana;</li> <li>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</li> </ul> <p>Origini dei difetti del suolo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-variazione della portanza del sottosuolo;</li> <li>-variazione del livello della falda;</li> <li>-opere in sottosuolo non previste.</li> </ul> <p><b>Controllo:</b> Controllo efficienza<br/>Controllo dell'integrità e della continuità dell'elemento e parti costituenti.</p> <p><b>Anomalie:</b> <i>-Mancanza, -Rottura</i></p> <p><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>                                                                                                                                                                                                                                            | Prova     | 30 giorni |
|               | <p><b>Sc-013</b><b>Stalli di sosta</b></p> <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-usura;</li> <li>-substrato insufficiente;</li> <li>-mancanza di drenaggio in sito umido;</li> <li>-pessima qualità dei leganti;</li> <li>-inerti non adatti;</li> <li>-terrapieno non stabilizzato;</li> <li>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;</li> <li>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;</li> <li>-cantiere di sbancamento in prossimità;</li> <li>-stagnazione di acqua piovana;</li> <li>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</li> </ul> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-assenza o insufficienza di ghiaia.</li> </ul> <p>Origini dei difetti del suolo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-variazione della portanza del sottosuolo;</li> <li>-variazione del livello della falda;</li> <li>-opere in sottosuolo non previste.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |           |           |

| Sc-013/Cn-001                                        | <b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br>Controllo generale delle aree adibite a stalli di sosta. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione. Controllare l'integrità della segnaletica orizzontale. Controllare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea o di eventuali depositi lungo le aree.<br><b>Requisiti da verificare:</b> -Accessibilità stalli<br><b>Anomalie:</b> -Buche, -Deposito, -Formazione di vegetazione, -Presenza ostacoli, -Usura manto<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Controllo | 30 giorni  |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| <b>Sc-014</b>                                        | <b>Caditoie e pozzetti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |            |
|                                                      | <b>Cause possibili delle anomalie:</b> Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.<br><br>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:<br>-rete mal calcolata;<br>-assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);<br>-canalizzazioni incrostate.<br><br>Origini delle corrosioni esterne:<br>-presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;<br>-variazioni nel livello della falda freatica;<br>-correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.<br><br>Origini delle anomalie meccaniche:<br>-modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);<br>-variazione dei carichi del sottosuolo;<br>-destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.<br><br>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:<br>-pessima qualità delle condutture (porosità);<br>-difetti in giunti e raccordi. | Ispezione | 360 giorni |
| Sc-014/Cn-001                                        | <b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br>Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.<br><b>Anomalie:</b> -Difetti dei chiusini, -Intasamento<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ispezione | 360 giorni |
| <b>Sc-015</b>                                        | <b>Chiusini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |            |
|                                                      | <b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:<br>-usura;<br>-urti;<br>-rivestimento non sufficienti per il per i carichi puntuali;<br><br>Origini delle anomalie meccaniche:<br>-errori di concezioni (errori di calcolo, sovraccarichi non presi in considerazione, dimensionamento insufficiente);<br>-errori di messa in opera (difetti a livello delle connessioni, degli appoggi, pezzi mancanti, etc.);<br>-sovraccarichi accidentali;<br>-movimenti agli appoggi;<br>-fessurazioni alle estremità o debolezza interna del materiale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ispezione | 360 giorni |
| Sc-015/Cn-001                                        | <b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br>Controllare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura e della base di appoggio in corrispondenza del telaio.<br><b>Anomalie:</b> -Difetti alle giunzioni, -Rottura<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ispezione | 360 giorni |
| <b>Sistemi controllo traffico veicolare – Co-002</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |            |
| CODICE                                               | INTERVENTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CONTROLLO | FREQUENZA  |
| <b>Sc-016</b>                                        | <b>Segnaletica stradale orizzontale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |            |
|                                                      | <b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:<br>-usura;<br>-urti;<br>-substrato insufficiente;<br>-terrapieno non stabilizzato;<br>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;<br>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;<br>-cantiere di sbancamento in prossimità;<br>-stagnazione di acqua piovana;<br>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |            |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Sc-016/Cn-001 | <p>Origini dei difetti del suolo;<br/>-variazione della portanza del sottosuolo;<br/>-variazione del livello della falda;<br/>-opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br/>Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.</p> <p><b>Requisiti da verificare:</b> -Resistenza al derapaggio, -Resistenza all'usura, -Retroreflessione, -Riflessione alla luce</p> <p><b>Anomalie:</b> -Usura segnaletica</p> <p><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Controllo a vista | 180 giorni |
| <b>Sc-017</b> | <b>Segnaletica stradale verticale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |            |
| Sc-017/Cn-001 | <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:<br/>-usura;<br/>-urti;<br/>-substrato insufficiente;<br/>-terrapieno non stabilizzato;<br/>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;<br/>-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;<br/>-cantiere di sbancamento in prossimità;<br/>-stagnazione di acqua piovana;<br/>-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;<br/>-variazione della portanza del sottosuolo;<br/>-variazione del livello della falda;<br/>-opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br/>Controllare le condizioni e l'integrità dei cartelli segnaletici e dei relativi paletti di sostegno nonché gli ancoraggi e fissaggi annessi. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.</p> <p><b>Requisiti da verificare:</b> -Percettibilità</p> <p><b>Anomalie:</b> -Usura segnaletica</p> <p><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p> | Controllo a vista | 180 giorni |

TC "Opere di ingegneria geotecnica" **Opere di ingegneria geotecnica – Su\_002****Opere di ingegneria naturalistica – Co-003**

| CODICE        | INTERVENTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| <b>Sc-018</b> | <b>Gabbionate</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |           |
| Sc-018/Cn-001 | <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origini delle deformazioni meccaniche significative<br/>- errori di calcolo;<br/>- errori di concezione;<br/>- difetti di fabbricazione.</p> <p>Origini di avarie puntuali<br/>Possono essere dovute a:<br/>- cedimenti differenziali;<br/>- sovraccarichi importanti non previsti;<br/>- crescita del tenore d'acqua nel terreno;<br/>- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;<br/>- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;<br/>- uno scivolamento del terreno;</p> <p>Origini dei difetti del suolo;<br/>-variazione della portanza del sottosuolo;<br/>-variazione del livello della falda;<br/>-opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br/>Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non</p> | Ispezione | 7 giorni  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>causino la fuoriuscita dei conci di pietra.</p> <p><b>Requisiti da verificare:</b> <i>-Resistenza alla corrosione, -Resistenza alla trazione</i></p> <p><b>Anomalie:</b> <i>-Corrosione, -Deposito superficiale , -Difetti di tenuta , -Patina biologica ,</i></p> <p><i>-Perdita di materiale , -Rotture</i></p> <p><b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere</p> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**AREA VIABILITA' – EDILIZIA - BENI CULTURALI**  
**-DIREZIONE VIABILITA'-**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

(Articolo 23 comma 8 d.lgs. 50/2016 )

**DESCRIZIONE:**

**S.P. n° 18 “Di Ponte Murana”: Camporeale – Ponte Murana (verso Alcamo) –  
Lavori di m.s. per il potenziamento della sicurezza stradale  
Importo di € 260.000,00**

**COMMITTENTE: CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

**IL TECNICO:**

**Geom. Vincenzo Ajello**





**Corpo d'Opera – N°1 – M.S. S.P. n° 18**

TC "Infrastrutture viarie" **Infrastrutture viarie – Su\_001**

| <b>Strade – Co-001</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CODICE</b>          | <b>INTERVENTI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>FREQUENZA</b> |
| <b>Sc-001</b>          | <b>Pavimentazione marciapiedi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |
| Sc-001/In-001          | <b>Intervento:</b> Sostituzione elementi<br>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorati e relativa preparazione del fondo.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Quando occorre   |
| <b>Sc-002</b>          | <b>Carreggiata</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
| Sc-002/In-001          | <b>Intervento:</b> Ripristino carreggiata<br>Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Quando occorre   |
| <b>Sc-003</b>          | <b>Sistemi di ritenuta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
| Sc-003/In-001          | <b>Intervento:</b> Rifacimento<br>Ripristino delle parti costituenti e adeguamento dell'altezza di invalicabilità.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Quando occorre   |
| <b>Sc-004</b>          | <b>Pavimentazione stradale bituminosa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
| Sc-004/In-001          | <b>Intervento:</b> Rinnovo manto<br>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.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                       | Quando occorre   |
| <b>Sc-005</b>          | <b>Strutture, fondazioni in cemento armato</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| Sc-005/In-001          | <b>Intervento:</b> Interventi strutturali<br>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. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Tecnici di livello superiore | Quando occorre   |
| <b>Sc-006</b>          | <b>Banchine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
| Sc-006/In-001          | <b>Intervento:</b> Rifacimento carreggiata<br>Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Quando occorre   |
| Sc-006/In-002          | <b>Intervento:</b> Titolo<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0 giorni         |
| <b>Sc-007</b>          | <b>Canalette</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
| Sc-007/In-001          | <b>Intervento:</b> Rifacimento canalizzazioni<br>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.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                | 180 giorni       |
| <b>Sc-008</b>          | <b>Arginelli o cigli</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |
| Sc-008/In-001          | <b>Intervento:</b> Sistemazione cigli<br>Sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a secondo del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 180 giorni       |
| <b>Sc-009</b>          | <b>Confine stradale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |

| Sc-009/In-001                                        | <b>Intervento:</b> Rifacimento<br>Ripristino degli elementi di recinzione lungo il confine stradale.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                | Quando occorre |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Sc-010 Cunette</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Sc-010/In-001                                        | <b>Intervento:</b> Rifacimento<br>Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti.<br>Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                    | Quando occorre |
| <b>Sc-011 Scarbate</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Sc-011/In-001                                        | <b>Intervento:</b> Sistemazione scarpate<br>Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                         | 180 giorni     |
| <b>Sc-012 Spartitraffico</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Sc-012/In-001                                        | <b>Intervento:</b> Ripristino<br>Ripristino delle parti costituenti con integrazione di elementi mancanti.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                          | Quando occorre |
| <b>Sc-013 Stalli di sosta</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Sc-013/In-001                                        | <b>Intervento:</b> Rifacimento<br>Ripristino delle aree di sosta con integrazione del manto stradale e della segnaletica orizzontale. Rimozione di ostacoli, vegetazione, depositi, ecc.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                            | 30 giorni      |
| <b>Sc-014 Caditoie e pozzetti</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Sc-014/In-001                                        | <b>Intervento:</b> Pulizia<br>Pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                   | 360 giorni     |
| <b>Sc-015 Chiusini</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Sc-015/In-001                                        | <b>Intervento:</b> Sostituzione<br>Sostituzione in caso di rottura dei chiusini.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                                                    | Quando occorre |
| <b>Sistemi controllo traffico veicolare – Co-002</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| CODICE                                               | INTERVENTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | FREQUENZA      |
| <b>Sc-016 Segnaletica stradale orizzontale</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Sc-016/In-001                                        | <b>Intervento:</b> Rifacimento segnaletica<br>Rifacimento delle bande e linee con squadratura e applicazione di materiali idonei o altri sistemi: pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                              | 360 giorni     |
| Sc-016/In-002                                        | <b>Intervento:</b> Sostituzione<br>Sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                                                                                                                                                                                                             | Quando occorre |
| <b>Sc-017 Segnaletica stradale verticale</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Sc-017/In-001                                        | <b>Intervento:</b> Riverniciatura<br>Ripristino delle vernici protettive ed anticorrosive dei supporti (paletti, staffe, ecc.) dei cartelli segnaletici e delle altre parti costituenti il segnale.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Pittore                                                                                                                                            | 360 giorni     |
| Sc-017/In-002                                        | <b>Intervento:</b> Sostituzione<br>Sostituzione degli elementi della segnaletica usurati con elementi analoghi come previsto dal codice della strada. Eliminazione del vecchio segnale (palo, cartello, ecc.) e del relativo basamento e ricostituzione dello stesso. Riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona. | Quando occorre |

|                                                |
|------------------------------------------------|
| <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari |
|------------------------------------------------|

TC "Opere di ingegneria geotecnica" **Opere di ingegneria geotecnica** – Su\_002

**Opere di ingegneria naturalistica – Co-003**

| CODICE        | INTERVENTI                                                                                                                                                                                             | FREQUENZA      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Sc-018</b> | <b>Gabbionate</b>                                                                                                                                                                                      |                |
| Sc-018/In-001 | <b>Intervento:</b> Pulizia<br>Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari                                   | 180 giorni     |
| Sc-018/In-002 | <b>Intervento:</b> Sistemazione gabbioni<br>Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.<br><b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari | Quando occorre |

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**AREA VIABILITA' – EDILIZIA - BENI CULTURALI**  
**-DIREZIONE VIABILITA'-**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

((Articolo 23 comma 8 d.lgs. 50/2016 )

**DESCRIZIONE:**

**S.P. n° 18 “Di Ponte Murana”: Camporeale – Ponte Murana (verso Alcamo) –  
Lavori di m.s. per il potenziamento della sicurezza stradale  
Importo di € 260.000,00**

**COMMITTENTE: CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

**IL TECNICO:**

**Geom. Vincenzo Ajello**







## Classe Requisito

TC "Acustici" **Acustici****Infrastrutture viarie - Su\_001**

| CODICE        | INTERVENTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CONTROLLO         | FREQUENZA  |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| <b>Co-002</b> | <b>Sistemi controllo traffico veicolare</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |            |
| Co-002/Re-018 | <p><b>Requisito:</b> Resistenza al derapaggio</p> <p><i>Qualità della resistenza al derapaggio (SRT) della superficie stradale bagnata misurata sulla base dell'attrito a bassa velocità esercitato da un cursore di gomma sulla superficie stessa, abbreviata nel seguito in SRT.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Il valore della resistenza al derapaggio, espresso in unità SRT, deve essere conforme a quello specificato nella tabella 7 (UNI 1436). L'apparecchiatura di prova è costituita da un pendolo oscillante provvisto di un cursore di gomma all'estremità libera. Viene misurata la perdita di energia causata dall'attrito del cursore su una lunghezza specificata della superficie stradale. Il risultato è espresso in unità SRT.</p> <p><b>TABELLA 7 - CLASSI DI RESISTENZA AL DERAPAGGIO</b></p> <p>-Classe: S0 - Valore SRT minimo: Nessun requisito;</p> <p>-Classe: S1 - Valore SRT minimo: S1 SRT <math>\geq 45</math>;</p> <p>-Classe: S2 - Valore SRT minimo: S1 SRT <math>\geq 50</math>;</p> <p>-Classe: S3 - Valore SRT minimo: S1 SRT <math>\geq 55</math>;</p> <p>-Classe: S4 - Valore SRT minimo: S1 SRT <math>\geq 60</math>;</p> <p>-Classe: S5 - Valore SRT minimo: S1 SRT <math>\geq 65</math>;</p> <p><b>Normativa:</b> -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.P.R. 16.10.1996 n. 60; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -UNI 8360; -UNI 8361; -UNI 8362; -UNI 9394; -UNI 9397; -UNI 9597; -UNI 10828; -UNI EN 1423; -UNI EN 1424; -UNI EN 1436; -UNI EN 14361; -UNI EN 1790; -UNI EN 1824; -UNI ENV 13459-3; -UNI ENV 13459-2.</p> |                   |            |
| Sc-016/Cn-001 | <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato</p> <p>Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Controllo a vista | 180 giorni |

## Classe Requisito

TC "Di stabilità" **Di stabilità****Infrastrutture viarie - Su\_001**

| CODICE        | INTERVENTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| <b>Co-001</b> | <b>Strade</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |
| Co-001/Re-023 | <p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica</p> <p><i>Le strutture in sottosuolo 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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica";</p> <p>- Legge 2.2.1974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";</p> <p>- D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5 feb. 1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";</p> <p>- Circolare 31.7.1979 n.19581: "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico";</p> <p>- Circolare 23.10.1979 n.19777: "Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; - Circolare 4.7.1996 n.156AA/STC del M. LLPP (G.U. del 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei</p> |           |           |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
|               | <p>carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996";</p> <p>- Circolare 14.12.1999, n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20";</p> <p>- UNI 6130/1; - UNI 6130/2; - UNI 8290-2; - UNI EN 384; - UNI EN 1356; - UNI ENV 1992 Eurocodice 2; - UNI ENV 1995/1/1.</p> <p><b>STRUTTURE IN CALCESTRUZZO:</b></p> <p>- D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; - D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.1.1996 n.29): "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";</p> <p>- Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato";</p> <p>- Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate";</p> <p>- Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996".</p> <p><b>STRUTTURE IN ACCIAIO:</b></p> <p>- D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";</p> <p>- Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996";</p> <p>- UNI 8634; - UNI 9503; - UNI ENV 1993 Eurocodice 3; - UNI ENV 1999 Eurocodice 9; - SS UNI U50.00.299.0.</p> <p><b>STRUTTURE MISTE:</b></p> <p>- D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";</p> <p>- UNI ENV 1994 Eurocodice 4.</p> <p><b>STRUTTURE IN LEGNO:</b></p> <p>- UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno".</p> <p><b>STRUTTURE IN MURATURA:</b></p> <p>- D.M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento";</p> <p>- Circolare M.LL.PP. 4.1.1989 n.30787: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento";</p> <p>- UNI ENV 1996 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura".</p> |                   |            |
| Sc-005/Cn-001 | <p><b>Controllo:</b> Controllo periodico</p> <p>Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello degli elementi soprastanti. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle parti in vista 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.).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Controllo a vista | 360 giorni |

## Opere di ingegneria geotecnica - Su\_002

| CODICE        | INTERVENTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| <b>Co-003</b> | <b>Opere di ingegneria naturalistica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |           |
| Co-003/Re-002 | <p><b>Requisito:</b> Resistenza alla trazione</p> <p><i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 10218; -UNI EN 10223; -UNI EN 10244-1; -UNI EN 10244-2.</p> |           |           |
| Sc-018/Cn-001 | <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato</p> <p>Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra.</p>                                                                                                                                                                                                                    | Ispezione | 7 giorni  |

## Classe Requisito

### TC "Durabilità tecnologica" **Durabilità tecnologica**

## Infrastrutture viarie - Su\_001

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|--------|------------|-----------|-----------|
|--------|------------|-----------|-----------|

| Co-002 Sistemi controllo traffico veicolare |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |            |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Co-002/Re-022                               | <b>Requisito:</b> Resistenza all'usura<br><i>I materiali di rivestimento di elementi di attrezzature esterne dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.</i><br><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La resistenza all'usura deve essere corrispondente alla classe U2 della classificazione UPEC per i rivestimenti di estradosso di balconi e logge ad uso individuale mentre per l'uso collettivo deve corrispondere alla classe U3.<br><b>Normativa:</b> UNI 5956; -UNI 7071; -UNI 7072; -UNI 7858; -UNI 8014/15; -UNI 8273; -UNI FA 174; -UNI 8298/7; -UNI 8298/9; -UNI 8942/4; -UNI 9185; -UNI EN 101; -UNI EN 102; -UNI EN 121; -UNI 154; -UNI EN 159; -UNI EN 163; -UNI EN 176; -UNI EN 177; -UNI EN 178; -UNI EN 186/1; -UNI 186/2; -UNI EN 187/1; -UNI EN 187/2; -UNI EN 188; -ICITE UEAtc Direttive comuni per l'Agrément tecnico delle pavimentazioni plastiche; -ICITE UEAtc Direttive comuni per l'Agrément tecnico delle pavimentazioni sottili; -ICITE UEAtc Direttive comuni per l'Agrément tecnico delle pavimentazioni tessili. |                   |            |
| Sc-016/Cn-001                               | <b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br>Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Controllo a vista | 180 giorni |

### Opere di ingegneria geotecnica - Su\_002

| CODICE                                   | INTERVENTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CONTROLLO | FREQUENZA |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Co-003 Opere di ingegneria naturalistica |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |
| Co-003/Re-001                            | <b>Requisito:</b> Resistenza alla corrosione<br><i>Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</i><br><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma UNI EN 10223.<br><b>Normativa:</b> -UNI 10218; -UNI EN 10223; -UNI EN 10244-1; -UNI EN 10244-2. |           |           |
| Sc-018/Cn-001                            | <b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br>Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra.                                                                                                                                                                                                                                               | Ispezione | 7 giorni  |

### Classe Requisito

### TC "Funzionalità tecnologica" Funzionalità tecnologica

| Infrastrutture viarie - Su_001 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| CODICE                         | INTERVENTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Co-001 Strade                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |
| Co-001/Re-001                  | <b>Requisito:</b> Accessibilità<br><i>Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.</i><br><b>Livello minimo per la prestazione:</b> CARREGGIATA: larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;<br>STRISCIA DI SEGNALETICA di margine verso la banchina: può essere omessa nelle strade di tipo B e C; deve avere larghezza => a 0,10 m nelle strade di tipo IV, V e VI, deve avere larghezza => a 0,15 m nelle strade di tipo I, II, IIIA; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza => a 0,20 m;<br>BANCHINA: larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m; nelle grande arterie la larghezza minima è di 3,00 m;<br>CIGLI E CUNETTE: hanno profondità compresa fra 0,30 e 0,50 m e larghezza compresa fra 1,00 e 2,00 m;<br>PIAZZOLE DI SOSTE: le strade di tipo III, IV, V e VI devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 18,00 m + 20,00 m;<br>PENDENZA LONGITUDINALE: nelle strade di tipo B e C = 12%; nelle strade di tipo VI = 10%; nelle strade di tipo V e A = 7%; nelle strade di tipo IV e III = 6%; nelle strade di tipo II e I = 3-5%; |           |           |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |           |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|                                                    | <p>PENDENZA TRASVERSALE: nei rettili 2,5 %; nelle curve compresa fra 2,5 e 7 %.</p> <p>CARATTERISTICHE GEOMETRICHE MINIME DELLA SEZIONE STRADALE (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)</p> <p>STRADE PRIMARIE</p> <p>Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico</p> <p>Larghezza corsie: 3,50 m</p> <p>N. corsie per senso di marcia: 2 o più</p> <p>Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere</p> <p>Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m</p> <p>Larghezza banchine: -</p> <p>Larghezza minima marciapiedi: -</p> <p>Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m</p> <p>STRADE DI SCORRIMENTO</p> <p>Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile</p> <p>Larghezza corsie: 3,25 m</p> <p>N. corsie per senso di marcia: 2 o più</p> <p>Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere</p> <p>Larghezza corsia di emergenza: -</p> <p>Larghezza banchine: 1,00 m</p> <p>Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m</p> <p>Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m</p> <p>STRADE DI QUARTIERE</p> <p>Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso</p> <p>Larghezza corsie: 3,00 m</p> <p>N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica</p> <p>Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m</p> <p>Larghezza corsia di emergenza: -</p> <p>Larghezza banchine: 0,50 m</p> <p>Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m</p> <p>Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m</p> <p>STRADE LOCALI</p> <p>Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso</p> <p>Larghezza corsie: 2,75 m</p> <p>N. corsie per senso di marcia: 1 o più</p> <p>Larghezza minima spartitraffico centrale: -</p> <p>Larghezza corsia di emergenza: -</p> <p>Larghezza banchine: 0,50 m</p> <p>Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m</p> <p>Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00 m</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 9.1.1989 n.13; -D.P.R. 24.5.1988 n.236; -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 11.4.1968 n.1404; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Decreto 14.6.1989 n.236; -D.M. 16.1.1996; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -D. Lgs. 10.9.1993 n.360; -Circ. Min. LL.PP. n.2575 del 8.8.1986; -UNI EN 1251; -UNI EN ISO 6165; -CNR UNI 10006; -CNR UNI 10007; -Bollettino Ufficiale CNR n.60 del 26.4.1978; -Bollettino Ufficiale CNR n.78 del 28.7.1980; -Bollettino Ufficiale CNR n.90 del 15.4.1983.</p> |           |           |
| Sc-006/Cn-001                                      | <p><b>Controllo:</b> Verifica dello stato</p> <p>Verifica dello stato generale. Controllo dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Controllo | 30 giorni |
| <b>Co-002 Sistemi controllo traffico veicolare</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |           |
| Co-002/Re-016                                      | <p><b>Requisito:</b> Percettibilità</p> <p><i>I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Salvo prescrizioni particolari:</p> <p>POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ</p> <p>-Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100</p> <p>-Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140</p> <p>-Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170</p> <p>-Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200</p> <p>-Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150</p> <p>POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ - (Intersezioni con corsia di decelerazione)</p> <p>-Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30</p> <p>-Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40</p> <p>-Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50</p> <p>POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ - (Intersezioni senza corsia di decelerazione)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |           |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |            |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
|               | <p>-Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60<br/>         -Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80<br/>         -Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100<br/>         -Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130</p> <p>-I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza &lt;30 cm e non &gt; 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina;<br/>         -I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina;<br/>         -I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm;<br/>         -I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze &gt;450 cm;<br/>         -I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220cm;<br/>         -I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.P.R. 16.10.1996 n.60; -D. Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |            |
| Sc-017/Cn-001 | <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato</p> <p>Controllare le condizioni e l'integrità dei cartelli segnaletici e dei relativi paletti di sostegno nonché gli ancoraggi e fissaggi annessi. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Controllo a vista | 180 giorni |
| Co-002/Re-024 | <p><b>Requisito:</b> Retroriflessione</p> <p><i>Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per misurare la retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli si deve utilizzare il coefficiente di luminanza retroriflessa R L. La misurazione deve essere espressa come <math>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})</math>. In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 2, mentre, in condizioni di bagnato, deve essere conforme alla tabella 3 e, in condizioni di pioggia, alla tabella 4.</p> <p>Nota: il coefficiente di luminanza retroriflessa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli in condizioni di illuminazione con i proiettori dei propri veicoli (UNI 1436).</p> <p><b>TABELLA 2 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE ASCIUTTA</b><br/>         Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE BIANCO<br/>         - Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: Nessun requisito;<br/>         - Classe: R2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 100</math>;<br/>         - Classe: R4; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 200</math>;<br/>         - Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 300</math>;<br/>         Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE GIALLO<br/>         - Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: Nessun requisito;<br/>         - Classe: R1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 80</math>;<br/>         - Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 150</math>;<br/>         - Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 200</math>;<br/>         Tipo e colore del segnale orizzontale: PROVVISORIO<br/>         - Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: Nessun requisito;<br/>         - Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 150</math>;<br/>         - Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 300</math>;<br/>         NOTE: La classe R0 si applica quando la visibilità della segnaletica orizzontale è ottenuta senza retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.</p> <p><b>TABELLA 3 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE IN CONDIZIONI DI BAGNATO</b><br/>         CONDIZIONI DI BAGNATO: Come si presenta 1 min. dopo l'inondazione della superficie con acqua (*)<br/>         - Classe: RW0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: Nessun requisito;<br/>         - Classe: RW1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 25</math>;<br/>         - Classe: RW2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq</math></p> |                   |            |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
|               | <p>35;<br/>- Classe: RW3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: <math>\text{RL} \geq 50</math>;<br/>NOTE: La classe RW0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.<br/>(*) Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacità pari a circa 10 l e da un'altezza di circa 0,5 m dalla superficie. L'acqua deve essere versata in modo uniforme lungo la superficie di prova in modo tale che l'area di misurazione e l'area circostante siano temporaneamente sommerse da un'ondata d'acqua. Il coefficiente di luminanza retroriflessa R L in condizioni di bagnato deve essere misurato alle condizioni di prova 1 min dopo aver versato l'acqua.</p> <p>TABELLA 4 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE IN CONDIZIONI DI PIOGGIA<br/>CONDIZIONI DI BAGNATO: Come si presenta dopo almeno 5 min. di esposizione durante una precipitazione uniforme di 20mm/h (**)<br/>- Classe: RR0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: Nessun requisito;<br/>- Classe: RR1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: <math>\text{RL} \geq 25</math>;<br/>- Classe: RR2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: <math>\text{RL} \geq 35</math>;<br/>- Classe: RR3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: <math>\text{RL} \geq 50</math>;<br/>NOTE: La classe RR0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.<br/>(**) Tali condizioni di prova devono essere create utilizzando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia né nebbia di intensità media pari a <math>(20 \pm 2)</math> mm/h su un'area due volte più larga del campione e non meno di 0,3 m e il 25% più lunga dell'area di misurazione. Lo scarto fra l'intensità minima e l'intensità massima della cascata non deve essere maggiore del rapporto di 1 a 1,7. Le misurazioni del coefficiente di luminanza retroriflessa R L in condizioni di pioggia devono essere effettuate dopo 5 min di pioggia continua e durante la precipitazione di quest'ultima.<br/><b>Normativa:</b> -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.P.R. 16.10.1996 n.60; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -UNI 8360; -UNI 8361; -UNI 8362; -UNI 9394; -UNI 9397; -UNI 9597; -UNI 10828; -UNI EN 1423; -UNI EN 1424; -UNI EN 1436; -UNI EN 1436 -1; -UNI EN 1790; -UNI EN 1824; -UNI ENV 13459-3; -UNI ENV 13459-2.</p> |                   |            |
| Sc-016/Cn-001 | <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato<br/>Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Controllo a vista | 180 giorni |
| Co-002/Re-025 | <p><b>Requisito:</b> Riflessione alla luce<br/><i>Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale.</i><br/><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per misurare la riflessione alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale si deve utilizzare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd. La misurazione deve essere espressa in <math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>. In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 1 (UNI 1436). Il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli alla luce del giorno tipica o media o in presenza di illuminazione stradale.</p> <p>TABELLA 1 - CLASSI DI Qd PER SEGNALETICA ORIZZONTALE ASCIUTTA<br/>COLORE DEL SEGNALE ORIZZONTALE: BIANCO<br/>Tipo di manto stradale. ASFALTO<br/>- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: Nessun requisito;<br/>- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: <math>\text{Qd} \geq 100</math>;<br/>- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: <math>\text{Qd} \geq 130</math>;<br/>Tipo di manto stradale. CEMENTO<br/>- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: Nessun requisito;<br/>- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: <math>\text{Qd} \geq 130</math>;<br/>- Classe Q4; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [<math>\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})</math>]: <math>\text{Qd} \geq 160</math>;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |            |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
|               | <p>COLORE DEL SEGNALE ORIZZONTALE: GIALLO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa <math>Q_d</math> <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: Nessun requisito;</li> <li>- Classe Q1; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa <math>Q_d</math> <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: <math>Q_d \geq 80</math>;</li> <li>- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa <math>Q_d</math> <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: <math>Q_d \geq 100</math>;</li> </ul> <p>NOTE: La classe Q0 si applica quando la visibilità diurna si ottiene attraverso il valore del fattore di luminanza Beta.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.P.R. 16.10.1996 n.60; -D. Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -UNI 8360; -UNI 8361; -UNI 8362; -UNI 9394; -UNI 9397; -UNI 9597; -UNI 10828; -UNI EN 1423; -UNI EN 1424; -UNI EN 1436; -UNI EN 1436 -1; -UNI EN 1790; -UNI EN 1824; -UNI ENV 13459-3; -UNI ENV 13459-2.</p> |                   |            |
| Sc-016/Cn-001 | <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato</p> <p>Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Controllo a vista | 180 giorni |