



# CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

AREA VIABILITA' – EDILIZIA – BENI CULTURALI  
DIREZIONE VIABILITA'  
P.O. – Progettazione e Gestione OO.PP. Area Nord/Est

**P.O. FESR**  
Sicilia 2014-2020

**Strategia Nazionale Aree Interne (SNAI)**  
Area Interna delle "Madonie" – Riqualficazione rete viaria

**OGGETTO:**

**S.P. n° 9 "Delle Madonie": Campofelice di Roccella – Castelbuono.  
Lavori di ripristino e messa in sicurezza della sede viaria in tratti saltuari.**

PERIZIA DI €.1.500.000,00 - CUP: PROV0000003365

## PROGETTO ESECUTIVO

**COMMITTENTE:**

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

# PIANO DI MANUTENZIONE

Palermo, li

Il Progettista  
(Ing. Elio Venturella)

Il Responsabile Unico del Procedimento  
(Dott. Giovanbattista Costanzo)

CITTA' METROPOLITANA DI  
PALERMO  
Visto, si esprime parere tecnico  
favorevole ai sensi dell'art.5, comma 3  
della L.R. n.12 del 2011

N. \_\_\_\_\_

Palermo \_\_\_\_\_

II RESPONSABILE UNICO DEL  
PROCEDIMENTO

\_\_\_\_\_



**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**PROVINCIA DI PALERMO**

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

**DESCRIZIONE:**

**S.P. N° 9 "DELLE MADONIE": CAMPOFELICE DI ROCCELLA - CASTELBUONO. LAVORI DI RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA DELLA SEDE VIARIA IN TRATTI SALTUARI.**

**COMMITTENTE:**

**, Città Metropolitana di Palermo**

**IL TECNICO:**

**, Ing. Venturella Elio**

**Studio Tecnico: P.O. - PROGETTAZIONE E GESTIONE OO.PP. AREA NORD/EST**

## 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° 9 "Delle Madonie":Campofelice di Roccella - Castelbuono. Lavori di ripristino e messa in sicurezza della sede viaria in tratti saltuari.****Soggetti che intervengono nel piano**

Committente:

Città Metropolitana di Palermo , Maqueda 100 - 90134 Palermo (PA)

Responsabile Unico del Procedimento:

Dott. Costanzo Giovanbattista, Maqueda 100 - 90134 Palermo (PA)

Coordinatore Sicurezza nella Progettazione:

Ing. Venturella Elio, Maqueda 100 - 90134 Palermo (PA)

Coordinatore Sicurezza in Esecuzione:

Ing. Venturella Elio, Maqueda 100 - 90134 Palermo (PA)

Progettista:

Ing. Venturella Elio, Maqueda 100 - 90134 Palermo (PA)

Direttore dei Lavori:

Ing. Venturella Elio, Maqueda 100 - 90134 Palermo (PA)

Redattore Piano di Manutenzione:

Ing. Venturella Elio, Maqueda 100 - 90134 Palermo (PA)

Stazione Appaltante:

- Città Metropolitana di Palermo , Maqueda 100 - 90134 Palermo (PA)

# Anagrafe dell'Opera

## **Dati Generali:**

Descrizione opera:

S.P. n° 9 "Delle Madonie": Campofelice di Roccella - Castelbuono. Lavori di ripristino e messa in sicurezza della sede viaria in tratti saltuari.

Ubicazione: VIA MAQUEDA, 100, CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO - PALERMO

## 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:

- - **Progetto ACR** -

### **UNITA' TECNOLOGICHE:**

- ◆ - **Progetto ACR** -
  - Sistemi di chiusura
  - Infrastrutture viarie
  - Opere di ingegneria geotecnica

### **COMPONENTI:**

- ◆ - **Progetto ACR** -
  - Sistemi di chiusura
    - Rivestimenti esterni
  - Infrastrutture viarie
    - Strade
    - Sistemi controllo traffico veicolare
  - Opere di ingegneria geotecnica
    - Opere di ingegneria naturalistica
    - Paratie

### **ELEMENTI MANUTENTIBILI:**

- ◆ - **Progetto ACR** -
  - Sistemi di chiusura
    - *Rivestimenti esterni*
      - Rivestimento in pietrame
  - Infrastrutture viarie
    - *Strade*
      - Sistemi di ritenuta
      - Cunette
      - Pavimentazione stradale bituminosa
      - Caditoie e pozzetti
    - *Sistemi controllo traffico veicolare*
      - Segnaletica stradale verticale
      - Segnaletica stradale orizzontale
  - Opere di ingegneria geotecnica
    - *Opere di ingegneria naturalistica*
      - Geostuioe
      - Terre rinforzate
      - Gabbionate
    - *Paratie*
      - Setto con pali in c.a.



**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**PROVINCIA DI PALERMO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**S.P. N° 9 "DELLE MADONIE":CAMPOFELICE DI ROCCELLA - CASTELBUONO. LAVORI DI RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA DELLA SEDE VIARIA IN TRATTI SALTUARI.**

**COMMITTENTE:**

**, Città Metropolitana di Palermo**

**IL TECNICO:**

**, Ing. Venturella Elio**

**Studio Tecnico: P.O. - PROGETTAZIONE E GESTIONE OO.PP. AREA NORD/EST**

**Corpo d'Opera – N°1 – - Progetto ACR -****Sistemi di chiusura – Su\_001**

<b>Rivestimenti esterni – Co-001</b>		
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-001</b>	<b>Rivestimento in pietrame</b>	
Sc-001/In-001	<b>Intervento:</b> Pulizia Lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche ed eventuali detergenti <b>Ditte Specializzate:</b> Muratore	Quando occorre
Sc-001/In-002	<b>Intervento:</b> Pulizia e ripristino giunti Ripristino dei giunti strutturali e tra pannelli di facciata tramite rimozione e rifacimento parziale o totale delle sigillature <b>Ditte Specializzate:</b> Muratore	Quando occorre
Sc-001/In-003	<b>Intervento:</b> Sostituzione Rimozione e rifacimento del rivestimento e del sistema di fissaggio Verifica dello stato e preparazione del supporto Rifacimento del rivestimento <b>Ditte Specializzate:</b> Muratore	Quando occorre
Sc-001/In-004	<b>Intervento:</b> Trattamento protettivo Rifacimento di trattamento protettivo da eseguirsi su superfici pulite, con prodotti chimici (miscele di resine acriliche e siliconiche, prodotti fluorati, alchi-alcossi-silani, polilossani) che non alterino le caratteristiche cromatiche del materiale. <b>Ditte Specializzate:</b> Muratore	Quando occorre

**Infrastrutture varie – Su\_002**

<b>Strade – Co-002</b>		
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-002</b>	<b>Sistemi di ritenuta</b>	
Sc-002/In-001	<b>Intervento:</b> Rifacimento Ripristino delle parti costituenti e adeguamento dell'altezza di invalicabilità. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre
<b>Sc-003</b>	<b>Cunette</b>	
Sc-003/In-001	<b>Intervento:</b> Rifacimento 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. <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 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. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre
<b>Sc-005</b>	<b>Caditoie e pozzetti</b>	
Sc-005/In-001	<b>Intervento:</b> Pulizia Pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	360 giorni
<b>Sistemi controllo traffico veicolare – Co-003</b>		
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-006</b>	<b>Segnaletica stradale verticale</b>	
Sc-006/In-001	<b>Intervento:</b> Riverniciatura Ripristino delle vernici protettive ed anticorrosive dei supporti (paletti, staffe, ecc.) dei cartelli segnaletici e	360 giorni

	delle altre parti costituenti il segnale. <b>Ditte Specializzate:</b> Pittore	
Sc-006/In-002	<b>Intervento:</b> Sostituzione 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. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre
<b>Sc-007</b>	<b>Segnaletica stradale orizzontale</b>	
Sc-007/In-001	<b>Intervento:</b> Rifacimento segnaletica 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. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	360 giorni
Sc-007/In-002	<b>Intervento:</b> Sostituzione Sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre

### Opere di ingegneria geotecnica – Su\_003

Opere di ingegneria naturalistica – Co-004		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
<b>Sc-008</b>	<b>Geostuoie</b>	
Sc-008/In-001	<b>Intervento:</b> Diradamento Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia. <b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere	730 giorni
Sc-008/In-002	<b>Intervento:</b> Registrazione picchetti Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti. <b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere	Quando occorre
Sc-008/In-003	<b>Intervento:</b> Semina Eseguire la semina della superficie della geostuoia. <b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere	Quando occorre
Sc-008/In-004	<b>Intervento:</b> Taglio Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare. <b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere	Quando occorre
<b>Sc-009</b>	<b>Terre rinforzate</b>	
Sc-009/In-001	<b>Intervento:</b> Risarcimento Eseguire la risemina delle piantine erbacee che consentono il drenaggio. <b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere	Quando occorre
Sc-009/In-002	<b>Intervento:</b> Sfalcio Eseguire lo sfalcio delle zone seminate per favorire lo sviluppo delle specie erbacee seminate. <b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere	Quando occorre
Sc-009/In-003	<b>Intervento:</b> Sistemazione delle terre Risistemare gli ancoraggi delle reti o griglie; riempire eventuali vuoti presenti con terreno vegetale. <b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere	360 giorni
<b>Sc-010</b>	<b>Gabbionate</b>	
Sc-010/In-001	<b>Intervento:</b> Pulizia Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	180 giorni
Sc-010/In-002	<b>Intervento:</b> Sistemazione gabbioni Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre
Paratie – Co-005		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
<b>Sc-011</b>	<b>Setto con pali in c.a.</b>	
Sc-011/In-001	<b>Intervento:</b> Interventi sulle strutture	Quando occorre

	Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	
Sc-011/In-002	<b>Intervento:</b> Rimozione vegetazione Rimozione della vegetazione (licheni, muschi e piante) in eccesso lungo le superfici a vista. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	120 giorni
Sc-011/In-003	<b>Intervento:</b> Ripristino drenaggi Rimozione di eventuali depositi (terreni, fogliame, ecc.) e materiali estranei lungo le zone di drenaggio. Ripristino dei sistemi di drenaggio situati posteriormente alle strutture di sostegno. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	360 giorni

---

## **Indice dei Sub Sistemi**

**Errore. Nessuna voce di sommario trovata.**

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**PROVINCIA DI PALERMO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**S.P. N° 9 "DELLE MADONIE":CAMPOFELICE DI ROCCELLA - CASTELBUONO. LAVORI DI RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA DELLA SEDE VIARIA IN TRATTI SALTUARI.**

**COMMITTENTE:**

**, Città Metropolitana di Palermo**

**IL TECNICO:**

**, Ing. Venturella Elio**

**Studio Tecnico: P.O. - PROGETTAZIONE E GESTIONE OO.PP. AREA NORD/EST**

**Corpo d'Opera – N°1 – - Progetto ACR -****Sistemi di chiusura – Su\_001**

<b>Rivestimenti esterni – Co-001</b>			
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>CONTROLLO</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-001</b>	<b>Rivestimento in pietrame</b>		
	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origini delle anomalie sulle superfici:            -combinazione dell'azione dell'aria, dell'acqua e dei sali contenuti nella pietra;            -desquamazione provocata sia dal gelo, sia per l'idratazione di alcuni sali presenti sotto lo strato superficiale;            -alveoli che sono il risultato di vari fattori: un trasferimento di sali verso la superficie della pietra; l'umidità che comporta un infragilimento della superficie; l'azione combinata di batteri, funghi ed erosione eolica che porta alla formazione di alveoli irregolari;            -la disgregazione sabbiosa appare frequentemente dopo una desquamazione; è dovuta a una dissoluzione del legante strutturale della pietra, comportante una disgregazione della grana della stessa pietra;            -patina nera provocata da depositi di polvere attaccati alla superficie.</p> <p>Origini delle anomalie strutturali o meccaniche:            - cedimenti differenziali delle fondazioni;            - sovraccarichi puntuali;            -movimenti delle strutture interne agli edifici;            -vibrazioni causate dalla circolazione automobilistica, ferroviaria o della presenza di cantieri;            -variazioni brusche di temperatura.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo aspetto            Controllo a vista del grado di usura o erosione della superficie            Rilievo della presenza di macchie e sporco, depositi superficiali, efflorescenze, insediamenti di microrganismi, graffiti, croste, variazioni cromatiche  <b>Requisiti da verificare:</b> <i>-Resistenza agli agenti aggressivi</i>  <b>Anomalie:</b> <i>-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Patina biologica, -Penetrazione di umidità</i>  <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Controllo a vista	360 giorni
Sc-001/Cn-001			
Sc-001/Cn-002	<p><b>Controllo:</b> Controllo funzionalità            Controllo a vista e strumentale dello stato di funzionalità del rivestimento, con particolare riguardo alla conservazione superficiale, dei giunti e delle sigillature            Rilievo di fenome di decoesione, scagliature, microfessurazioni, fessurazioni, distacchi, deformazioni e rigonfiamenti, macchie di umidità, perdita di elementi            Verifica della complanarità, presenza di macchie e di ruggine, scheggiature, lesioni e rigonfiamenti in prossimità degli ancoraggi.  <b>Requisiti da verificare:</b> <i>-Permeabilità all'aria, -Resistenza ai carichi sospesi, -Tenuta all'acqua</i>  <b>Anomalie:</b> <i>-Disgregazione, -Mancanza, -Polverizzazione</i>  <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Controllo a vista	360 giorni

**Infrastrutture varie – Su\_002**

<b>Strade – Co-002</b>			
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>CONTROLLO</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-002</b>	<b>Sistemi di ritenuta</b>		
	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> 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.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;            -variazione della portanza del sottosuolo;            -variazione del livello della falda;            -opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo efficienza            Controllo della loro integrità e dei limiti di altezza di invalicabilità.</p>	Controllo	30 giorni
Sc-002/Cn-001			

	<p><b>Requisiti da verificare:</b> -Invalicabilità  <b>Anomalie:</b> -Altezza fuori norma, -Mancanza, -Rottura  <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>		
<b>Sc-003</b>	<b>Cunette</b>		
Sc-003/Cn-001	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> 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.</p> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:  -assenza o insufficienza di ghiaia.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;  -variazione della portanza del sottosuolo;  -variazione del livello della falda;  -opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato  Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.  <b>Anomalie:</b> -Assenza deflusso acque meteoriche , -Formazione di vegetazione, -Pendenza errata, -Rottura  <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Controllo	90 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:  -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.</p> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:  -assenza o insufficienza di ghiaia.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;  -variazione della portanza del sottosuolo;  -variazione del livello della falda;  -opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Verifica manto stradale  Verifica dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).  <b>Requisiti da verificare:</b> -Accettabilità della classe  <b>Anomalie:</b> -Buche, -Distacco, -Errori di pendenza, -Fessurazioni, -Sollevamento, -Usura manto  <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Controllo	90 giorni
<b>Sc-005</b>	<b>Caditoie e pozzetti</b>		
	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.</p> <p>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:  -rete mal calcolata;  -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);  -canalizzazioni incrostate.</p> <p>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.</p>		



Sc-005/Cn-001	<p>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 prossimità.</p> <p>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:          -pessima qualità delle condutture (porosità);          -difetti in giunti e raccordi.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato          Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.  <b>Anomalie:</b> -<i>Difetti dei chiusini</i>, -<i>Intasamento</i>  <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Ispezione	360 giorni
<b>Sistemi controllo traffico veicolare – Co-003</b>			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-006/Cn-001	<p><b>Sc-006 Segnaletica stradale verticale</b></p> <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> 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.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;          -variazione della portanza del sottosuolo;          -variazione del livello della falda;          -opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato          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.  <b>Requisiti da verificare:</b> -<i>Percettibilità</i>  <b>Anomalie:</b> -<i>Usura segnaletica</i>  <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Controllo a vista	180 giorni
Sc-007/Cn-001	<p><b>Sc-007 Segnaletica stradale orizzontale</b></p> <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> 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.</p> <p>Origini dei difetti del suolo;          -variazione della portanza del sottosuolo;          -variazione del livello della falda;          -opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato          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.  <b>Requisiti da verificare:</b> -<i>Resistenza all'usura</i>, -<i>Resistenza al derapaggio</i>, -<i>Retroriflessione</i>, -<i>Riflessione alla luce</i>  <b>Anomalie:</b> -<i>Usura segnaletica</i></p>	Controllo a vista	180 giorni

Ditte Specializzate: Specializzati vari

**Opere di ingegneria geotecnica – Su\_003****Opere di ingegneria naturalistica – Co-004**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Sc-008</b>	<b>Geostuioe</b>		
Sc-008/Cn-001	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origini delle deformazioni meccaniche significative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- errori di calcolo;</li> <li>- errori di concezione;</li> <li>- difetti di fabbricazione.</li> </ul> <p>Origini di avarie puntuali Possono essere dovute a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cedimenti differenziali;</li> <li>- sovraccarichi importanti non previsti;</li> <li>- crescita del tenore d'acqua nel terreno;</li> <li>- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;</li> <li>- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;</li> <li>- uno scivolamento del terreno;</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> Verifica generale Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. <b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere</p>	Ispezione a vista	180 giorni
<b>Sc-009</b>	<b>Terre rinforzate</b>		
Sc-009/Cn-001	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origini delle deformazioni meccaniche significative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- errori di calcolo;</li> <li>- errori di concezione;</li> <li>- difetti di fabbricazione.</li> </ul> <p>Origini di avarie puntuali Possono essere dovute a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cedimenti differenziali;</li> <li>- sovraccarichi importanti non previsti;</li> <li>- crescita del tenore d'acqua nel terreno;</li> <li>- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;</li> <li>- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;</li> <li>- uno scivolamento del terreno;</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 Verificare la tenuta delle griglie e delle reti nonché l'ancoraggio ai relativi picchetti. Verificare che le terre siano interamente coperte da terreno e che le piante seminate abbiano attecchito. <b>Requisiti da verificare:</b> -Resistenza alla trazione <b>Anomalie:</b> -Corrosione , -Anomalie reti , -Mancanza di terreno <b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere</p>	Ispezione	360 giorni
<b>Sc-010</b>	<b>Gabbionate</b>		
	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origini delle deformazioni meccaniche significative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- errori di calcolo;</li> <li>- errori di concezione;</li> <li>- difetti di fabbricazione.</li> </ul> <p>Origini di avarie puntuali Possono essere dovute a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cedimenti differenziali;</li> <li>- sovraccarichi importanti non previsti;</li> <li>- crescita del tenore d'acqua nel terreno;</li> <li>- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;</li> </ul>		

Sc-010/Cn-001	<p>- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti; - uno scivolamento del terreno;</p> <p>Origini dei difetti del suolo; -variazione della portanza del sottosuolo; -variazione del livello della falda; -opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei concii di pietra.</p> <p><b>Requisiti da verificare:</b> -Resistenza alla corrosione, -Resistenza alla trazione <b>Anomalie:</b> -Corrosione, -Deposito superficiale, -Difetti di tenuta, -Patina biologica, -Perdita di materiale, -Rotture <b>Ditte Specializzate:</b> Giardiniere</p>	Ispezione	7 giorni
<b>Paratie – Co-005</b>			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-011	<p><b>Setto con pali in c.a.</b></p> <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origini delle deformazioni meccaniche significative - errori di calcolo; - errori di concezione; - difetti di fabbricazione.</p> <p>Origini dei degradi superficiali Provengono frequentemente da: - insufficienza del copriferro; - fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature; - urti sugli spigoli.</p> <p>Origini di avarie puntuali Possono essere dovute a: - cedimenti differenziali; - sovraccarichi importanti non previsti; - indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</p> <p><b>Anomalie:</b> -Corrosione, -Distacco, -Fenomeni di ribaltamento, -Fenomeni di scorrimento, -Fessurazioni, -Mancanza, -Presenza di vegetazione, -Schiacciamento della struttura <b>Ditte Specializzate:</b> Tecnici di livello superiore</p>	Controllo	180 giorni
Sc-011/Cn-002	<p><b>Controllo:</b> Controllo strumentale</p> <p>Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante: -indagini soniche; -misure per trasparenza; -indagini radar; -indagini magnetometriche; -indagini sclerometriche; -carotaggi meccanici e rilievi endoscopici; -prove con martinetti piatti; -prove di taglio sui corsi di malta; -prove dilatometriche.</p> <p><b>Anomalie:</b> -Fenomeni di ribaltamento, -Fenomeni di scorrimento, -Fessurazioni, -Schiacciamento della struttura <b>Ditte Specializzate:</b> Tecnici di livello superiore</p>	Ispezione strumentale	Quando occorre

---

## **Indice dei Sub Sistemi**

**Errore. Nessuna voce di sommario trovata.**

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**PROVINCIA DI PALERMO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**S.P. N° 9 "DELLE MADONIE":CAMPOFELICE DI ROCCELLA - CASTELBUONO. LAVORI DI RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA DELLA SEDE VIARIA IN TRATTI SALTUARI.**

**COMMITTENTE:**

**, Città Metropolitana di Palermo**

**IL TECNICO:**

**, Ing. Venturella Elio**

**Studio Tecnico: P.O. - PROGETTAZIONE E GESTIONE OO.PP. AREA NORD/EST**

**S.P. n° 9 "Delle Madonie": Campofelice di Roccella - Castelbuono. Lavori di ripristino e messa in sicurezza della sede viaria in tratti saltuari.**

Classe Requisito

**Acustici**

**Sistemi di chiusura - Su\_001**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
Co-001/Re-001	<p><b>Requisito:</b> Contenimento della regolarità geometrica <i>La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;</li> <li>- UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;</li> <li>- UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;</li> <li>- UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;</li> <li>- UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;</li> <li>- UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;</li> <li>- UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica;</li> </ul> <p><b>Normativa:</b> -UNI 8202-2; -UNI 8202-3; -UNI 8202-4; -UNI 8202-5; -UNI 8202-6; -UNI 8202-6 FA 1-89; -UNI 8202-7.</p>		

**Infrastrutture viarie - Su\_002**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-003</b>	<b>Sistemi controllo traffico veicolare</b>		
Co-003/Re-018	<p><b>Requisito:</b> Resistenza al derapaggio <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Classe: S0 - Valore SRT minimo: Nessun requisito;</li> <li>-Classe: S1 - Valore SRT minimo: S1 SRT &gt;= 45;</li> <li>-Classe: S2 - Valore SRT minimo: S1 SRT &gt;= 50;</li> <li>-Classe: S3 - Valore SRT minimo: S1 SRT &gt;= 55;</li> <li>-Classe: S4 - Valore SRT minimo: S1 SRT &gt;= 60;</li> <li>-Classe: S5 - Valore SRT minimo: S1 SRT &gt;= 65;</li> </ul> <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-007/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

## Di stabilità

### Opere di ingegneria geotecnica - Su\_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-004</b>	<b>Opere di ingegneria naturalistica</b>		
Co-004/Re-003	<p><b>Requisito:</b> Resistenza alla trazione  <i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i>  <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.  <b>Normativa:</b> -UNI 10218; -UNI EN 10223; -UNI EN 10244-1; -UNI EN 10244-2.</p>		
Sc-009/Cn-001	<p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato            Verificare la tenuta delle griglie e delle reti nonché l'ancoraggio ai relativi picchetti. Verificare che le terre siano interamente coperte da terreno e che le piante seminate abbiano attecchito.</p>	Ispezione	360 giorni
Sc-010/Cn-001	<p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato            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

### Infrastrutture viarie - Su\_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-002</b>	<b>Strade</b>		
Co-002/Re-023	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica  <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>  <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.  <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";            - 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.  <b>STRUTTURE IN CALCESTRUZZO:</b>            - 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".  <b>STRUTTURE IN ACCIAIO:</b>            - 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.  <b>STRUTTURE MISTE:</b>            - D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed</p>		

	<p>il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";</p> <p>- UNI ENV 1994 Eurocodice 4.</p> <p>STRUTTURE IN LEGNO:</p> <p>- UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno".</p> <p>STRUTTURE IN MURATURA:</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>		
--	--	--	--

### Sistemi di chiusura - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
Co-001/Re-006	<p><b>Requisito:</b> Resistenza agli urti</p> <p><i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:</p> <p>TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;          Massa del corpo [Kg] = 0.5;          Energia d'urto applicata [J] = 3;          Note: - ;</p> <p>TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;          Massa del corpo [Kg] = 50;          Energia d'urto applicata [J] = 300;          Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;</p> <p>TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;          Massa del corpo [Kg] = 3;          Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;          Note: Superficie esterna, al piano terra.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8201; -UNI 9269 P; -UNI ISO 7892.</p>		
Co-001/Re-007	<p><b>Requisito:</b> Resistenza ai carichi sospesi</p> <p><i>Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;</li> <li>- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;</li> <li>- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.</li> </ul> <p><b>Normativa:</b> -UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10879.</p>		
Sc-001/Cn-002	<p><b>Controllo:</b> Controllo funzionalità</p> <p>Controllo a vista e strumentale dello stato di funzionalità del rivestimento, con particolare riguardo alla conservazione superficiale, dei giunti e delle sigillature</p> <p>Rilievo di fenome di decoesione, scagliature, microfessurazioni, fessurazioni, distacchi, deformazioni e rigonfiamenti, macchie di umidità, perdita di elementi</p> <p>Verifica della complanarità, presenza di macchie e di ruggine, scheggiature, lesioni e rigonfiamenti in prossimità degli ancoraggi.</p>	Controllo a vista	360 giorni
Co-001/Re-008	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica</p> <p><i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -Capitolato Speciale - Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8307; -UNI 8752; -UNI 8759; -UNI 8760; -UNI 9154-1; -UNI 9446; -UNI 10718; -UNI EN 235; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.</p>		



<b>Opere di ingegneria geotecnica - Su_003</b>			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-005</b>	<b>Paratie</b>		
Co-005/Re-004	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica <i>Le strutture di sostegno 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> D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

Classe Requisito

**Durabilità tecnologica**

<b>Opere di ingegneria geotecnica - Su_003</b>			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-004</b>	<b>Opere di ingegneria naturalistica</b>		
Co-004/Re-002	<p><b>Requisito:</b> Resistenza alla corrosione <i>Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</i></p> <p><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.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 10218; -UNI EN 10223; -UNI EN 10244-1; -UNI EN 10244-2.</p>		
Sc-010/Cn-001	<p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conchi di pietra.</p>	Ispezione	7 giorni

**Infrastrutture viarie - Su\_002**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-003</b>	<b>Sistemi controllo traffico veicolare</b>		
Co-003/Re-021	<p><b>Requisito:</b> Resistenza all'usura <i>I materiali di rivestimento di elementi di attrezzature esterne dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.</i></p> <p><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.</p> <p><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.</p>		
Sc-007/Cn-001	<p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato 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

**Funzionalità tecnologica**

<b>Infrastrutture viarie - Su_002</b>			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-002</b>	<b>Strade</b>		

Co-002/Re-001	<p><b>Requisito:</b> Accessibilità</p> <p><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></p> <p><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;</p> <p>STRISCIA DI SEGNALETICA di margine verso la banchina: può essere omessa nelle strade di tipo B e C; deve avere larghezza =&gt; a 0,10 m nelle strade di tipo IV, V e VI, deve avere larghezza =&gt; 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 =&gt; a 0,20 m;</p> <p>BANCHINA: larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m; nelle grande arterie la larghezza minima è di 3,00 m;</p> <p>CIGLI E CUNETTE: hanno profondità compresa fra 0,30 e 0,50 m e larghezza compresa fra 1,00 e 2,00 m;</p> <p>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;</p> <p>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> <p>PENDENZA TRASVERSALE: nei rettifili 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><b>STRADE PRIMARIE</b>  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</p> <p><b>STRADE DI SCORRIMENTO</b>  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</p> <p><b>STRADE DI QUARTIERE</b>  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</p> <p><b>STRADE LOCALI</b>  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</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>		
Co-003	<b>Sistemi controllo traffico veicolare</b>		
Co-003/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</p>		

	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</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;                      -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 &gt;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.  <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-006/Cn-001	<p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato                      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-003/Re-024	<p><b>Requisito:</b> Retroriflessione  <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>  <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.                      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>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 <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: Nessun requisito;                      - Classe: R2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 100</math>;                      - Classe: R4; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 200</math>;                      - Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 300</math>;                      Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE GIALLO                      - Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: Nessun requisito;                      - Classe: R1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 80</math>;                      - Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 150</math>;                      - Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq 200</math>;                      Tipo e colore del segnale orizzontale: PROVVISORIO                      - Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: Nessun requisito;                      - Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL <math>[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]</math>: RL <math>\geq</math></p>		

	<p>150; - Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})</math>]: RL <math>\geq 300</math>; 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>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 [<math>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})</math>]: Nessun requisito; - Classe: RW1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})</math>]: RL <math>\geq 25</math>; - Classe: RW2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})</math>]: RL <math>\geq 35</math>; - Classe: RW3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})</math>]: RL <math>\geq 50</math>; 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.</p> <p>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 [<math>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})</math>]: Nessun requisito; - Classe: RR1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})</math>]: RL <math>\geq 25</math>; - Classe: RR2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})</math>]: RL <math>\geq 35</math>; - Classe: RR3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [<math>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})</math>]: RL <math>\geq 50</math>; 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 <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. <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-007/Cn-001	<p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato 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-003/Re-025	<p><b>Requisito:</b> Riflessione alla luce <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> <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>mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (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 COLORE DEL SEGNALE ORIZZONTALE: BIANCO Tipo di manto stradale. ASFALTO</p>		

	<p>- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd·(m<sup>-2</sup>)·(lx<sup>-1</sup>): Nessun requisito;</p> <p>- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd·(m<sup>-2</sup>)·(lx<sup>-1</sup>): Qd ≥ 100;</p> <p>- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd·(m<sup>-2</sup>)·(lx<sup>-1</sup>): Qd ≥ 130;</p> <p>Tipo di manto stradale. CEMENTO</p> <p>- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd·(m<sup>-2</sup>)·(lx<sup>-1</sup>): Nessun requisito;</p> <p>- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd·(m<sup>-2</sup>)·(lx<sup>-1</sup>): Qd ≥ 130;</p> <p>- Classe Q4; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd·(m<sup>-2</sup>)·(lx<sup>-1</sup>): Qd ≥ 160;</p> <p>COLORE DEL SEGNALE ORIZZONTALE: GIALLO</p> <p>- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd·(m<sup>-2</sup>)·(lx<sup>-1</sup>): Nessun requisito;</p> <p>- Classe Q1; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd·(m<sup>-2</sup>)·(lx<sup>-1</sup>): Qd ≥ 80;</p> <p>- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd·(m<sup>-2</sup>)·(lx<sup>-1</sup>): Qd ≥ 100;</p> <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-007/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

### Protezione dagli agenti chimici ed organici

Sistemi di chiusura - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
Co-001/Re-004	<p><b>Requisito:</b> Resistenza agli agenti aggressivi</p> <p><i>Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI 10820; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili.</p>		
Sc-001/Cn-001	<p><b>Controllo:</b> Controllo aspetto</p> <p>Controllo a vista del grado di usura o erosione della superficie</p> <p>Rilievo della presenza di macchie e sporco, depositi superficiali, efflorescenze, insediamenti di microrganismi, graffiti, croste, variazioni cromatiche</p>	Controllo a vista	360 giorni
Co-001/Re-005	<p><b>Requisito:</b> Resistenza agli attacchi biologici</p> <p><i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001.</p>		

Classe Requisito

## Termici ed igrotermici

Sistemi di chiusura - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
Co-001/Re-002	<p><b>Requisito:</b> Permeabilità all'aria <i>Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.</p>		
Sc-001/Cn-002	<p><b>Controllo:</b> Controllo funzionalità Controllo a vista e strumentale dello stato di funzionalità del rivestimento, con particolare riguardo alla conservazione superficiale, dei giunti e delle sigillature Rilievo di fenome di decoesione, scagliature, microfessurazioni, fessurazioni, distacchi, deformazioni e rigonfiamenti, macchie di umidità, perdita di elementi Verifica della complanarità, presenza di macchie e di ruggine, scheggiature, lesioni e rigonfiamenti in prossimità degli ancoraggi.</p>	Controllo a vista	360 giorni
Co-001/Re-009	<p><b>Requisito:</b> Tenuta all'acqua <i>La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.</p>		
Sc-001/Cn-002	<p><b>Controllo:</b> Controllo funzionalità Controllo a vista e strumentale dello stato di funzionalità del rivestimento, con particolare riguardo alla conservazione superficiale, dei giunti e delle sigillature Rilievo di fenome di decoesione, scagliature, microfessurazioni, fessurazioni, distacchi, deformazioni e rigonfiamenti, macchie di umidità, perdita di elementi Verifica della complanarità, presenza di macchie e di ruggine, scheggiature, lesioni e rigonfiamenti in prossimità degli ancoraggi.</p>	Controllo a vista	360 giorni

Classe Requisito

## Visivi

Sistemi di chiusura - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
Co-001/Re-003	<p><b>Requisito:</b> Regolarità delle finiture <i>I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 7823; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 10110; -UNI 10111; -UNI 10113; -UNI EN 1245:2000; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEA<sub>tc</sub> - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.</p>		
Opere di ingegneria geotecnica - Su_003			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-005</b>	<b>Paratie</b>		
Co-005/Re-001	<p><b>Requisito:</b> Regolarità delle finiture <i>Le pareti di rivestimento, qualora previste, debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		



## **Indice delle Classi dei Requisiti**

**Errore. Nessuna voce di sommario trovata.**



**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**PROVINCIA DI PALERMO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**MANUALE DI MANUTENZIONE**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**S.P. N° 9 "DELLE MADONIE":CAMPOFELICE DI ROCCELLA - CASTELBUONO. LAVORI DI RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA DELLA SEDE VIARIA IN TRATTI SALTUARI.**

**COMMITTENTE:**

**, Città Metropolitana di Palermo**

**IL TECNICO:**

**, Ing. Venturella Elio**

**Studio Tecnico: P.O. - PROGETTAZIONE E GESTIONE OO.PP. AREA NORD/EST**

**ELENCO CORPI D'OPERA**

N° 1	- Progetto ACR -	Su_001	Sistemi di chiusura
N° 1	- Progetto ACR -	Su_002	Infrastrutture viarie
N° 1	- Progetto ACR -	Su_003	Opere di ingegneria geotecnica

## Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

### Sistemi di chiusura - Su\_001

I sistemi di chiusura costituiscono l'insieme di tutti gli elementi che hanno la funzione di limitare il volume degli ambienti dai lati e dall'alto; non portano altri carichi oltre il peso proprio e sono portate dalle strutture portanti dell'organismo architettonico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_001/Re-001 - Requisito:** Contenimento della regolarità geometrica

**Classe Requisito:** Acustici

*La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.*

**Prestazioni:** *Le superfici in vista costituenti lo strato di tenuta con membrane non devono presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto. Tali proprietà devono essere assicurate dalle caratteristiche della chiusura e dei singoli componenti impiegati.*

**Livello minimo per la prestazione:** *In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.):*

- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;

- UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;

- UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;

- UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;

- UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;

- UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;

- UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica;

**Normativa:** -UNI 8202-2; -UNI 8202-3; -UNI 8202-4; -UNI 8202-5; -UNI 8202-6; -UNI 8202-6 FA 1-89; -UNI 8202-7.

**Su\_001/Re-002 - Requisito:** Permeabilità all'aria

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.*

**Prestazioni:** *Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.*

**Livello minimo per la prestazione:** *I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa.*

**Normativa:** -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

**Su\_001/Re-003 - Requisito:** Regolarità delle finiture

**Classe Requisito:** Visivi

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

**Prestazioni:** *Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.*

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

**Normativa:** -UNI 7823; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 10110; -UNI 10111; -UNI 10113; -UNI EN 1245:2000; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

**Su\_001/Re-004 - Requisito:** Resistenza agli agenti aggressivi

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

*Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*

**Prestazioni:** *I materiali costituenti i rivestimenti delle pareti non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.*

**Livello minimo per la prestazione:** *I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.*

**Normativa:** -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI 10820; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili.

**Su\_001/Re-005 - Requisito:** Resistenza agli attacchi biologici

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

*I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di*

**Prestazioni:** *I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.*

**Livello minimo per la prestazione:** *I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.*

**Normativa:** -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001.

**Su\_001/Re-006 - Requisito:** Resistenza agli urti

**Classe Requisito:** Di stabilità

*I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.*

**Prestazioni:** *Sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna, i rivestimenti unitamente alle pareti non dovranno manifestare deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.*

**Livello minimo per la prestazione:** *I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna,*

prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

**TIPO DI PROVA:** Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

**TIPO DI PROVA:** Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

**TIPO DI PROVA:** Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

**Normativa:** -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8201; -UNI 9269 P; -UNI ISO 7892.

**Su\_001/Re-007 - Requisito:** Resistenza ai carichi sospesi

**Classe Requisito:** Di stabilità

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

**Prestazioni:** Le pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.

**Livello minimo per la prestazione:** Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;

- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;

- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

**Normativa:** -UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10879.

**Su\_001/Re-008 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:** I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonei a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

**Livello minimo per la prestazione:** Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

**Normativa:** -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -Capitolato Speciale - Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8307; -UNI 8752; -UNI 8759; -UNI 8760; -UNI 9154-1; -UNI 9446; -UNI 10718; -UNI EN 235; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.

**Su\_001/Re-009 - Requisito:** Tenuta all'acqua

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

**Prestazioni:** Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

**Normativa:** -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

## Sistemi di chiusura - Su\_001 - Elenco Componenti -

Su\_001/Co-001      Rivestimenti esterni

**Rivestimenti esterni - Su\_001/Co-001**

I rivestimenti sono costituiti da materiali, preformati ad elementi, usati per proteggere e decorare le pareti verticali di un edificio. Un rivestimento deve essere eseguito con un materiale che sia:

- resistente alle sollecitazioni meccaniche per resistere agli urti ed essere in grado di assorbire le tensioni dovute al ritiro della malta e alle dilatazioni e contrazioni del supporto;
- impermeabile per impedire la penetrazione dell'acqua;
- durevole per resistere agli sbalzi termici e all'azione degli agenti atmosferici, soprattutto il gelo;
- di facile manutenzione;
- di buon aspetto.

**Rivestimenti esterni - Su\_001/Co-001 - Elenco Schede -**

Su\_001/Co-001/Sc-001      Rivestimento in pietrame

## Rivestimento in pietrame - Su\_001/Co-001/Sc-001

Rivestimento posto in opera con elementi lapidei opportunamente collegati al sottostante manufatto.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie sulle superfici:

- combinazione dell'azione dell'aria, dell'acqua e dei sali contenuti nella pietra;
- desquamazione provocata sia dal gelo, sia per l'idratazione di alcuni sali presenti sotto lo strato superficiale;
- alveoli che sono il risultato di vari fattori: un trasferimento di sali verso la superficie della pietra; l'umidità che comporta un infragilimento della superficie; l'azione combinata di batteri, funghi ed erosione eolica che porta alla formazione di alveoli irregolari;
- la disgregazione sabbiosa appare frequentemente dopo una desquamazione; è dovuta a una dissoluzione del legante strutturale della pietra, comportante una disgregazione della grana della stessa pietra;
- patina nera provocata da depositi di polvere attaccati alla superficie.

Origini delle anomalie strutturali o meccaniche:

- cedimenti differenziali delle fondazioni;
- sovraccarichi puntuali;
- movimenti delle strutture interne agli edifici;
- vibrazioni causate dalla circolazione automobilistica, ferroviaria o della presenza di cantieri;
- variazioni brusche di temperatura.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-001/An-001 - Alveolizzazione a cariatura

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

#### Sc-001/An-002 - Crosta

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

#### Sc-001/An-003 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### Sc-001/An-004 - 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-005 - Disgregazione

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

#### Sc-001/An-006 - Erosione superficiale

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

#### Sc-001/An-007 - Macchie e graffiti

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

#### Sc-001/An-008 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### Sc-001/An-009 - 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-001/An-010 - Penetrazione di umidità

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

#### Sc-001/An-011 - Pitting

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

#### Sc-001/An-012 - Polverizzazione

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

#### Sc-001/An-013 - Presenza di vegetazione

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

#### Sc-001/An-014 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-001/Cn-001 - Controllo aspetto

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

Controllo a vista del grado di usura o erosione della superficie

Rilievo della presenza di macchie e sporco, depositi superficiali, efflorescenze, insediamenti di microrganismi, graffiti, croste, variazioni cromatiche

**Requisiti da verificare:** *-Resistenza agli agenti aggressivi*

**Anomalie:** *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Patina biologica, -Penetrazione di umidità*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Sc-001/Cn-002 - Controllo funzionalità

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

Controllo a vista e strumentale dello stato di funzionalità del rivestimento, con particolare riguardo alla conservazione superficiale, dei giunti e delle sigillature

Rilievo di fenome di decoesione, scagliature, microfessurazioni, fessurazioni, distacchi, deformazioni e rigonfiamenti, macchie di umidità, peridita di elementi

Verifica della complanarità, presenza di macchie e di ruggine, scheggiature, lesioni e rigonfiamenti in prossimità degli ancoraggi.

**Requisiti da verificare:** *-Permeabilità all'aria, -Resistenza ai carichi sospesi, -Tenuta all'acqua*

**Anomalie:** *-Disgregazione, -Mancanza, -Polverizzazione*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

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

**Frequenza:** Quando occorre

Lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche ed eventuali detergenti

**Ditte Specializzate:** Muratore

### Sc-001/In-002 - Pulizia e ripristino giunti

**Frequenza:** Quando occorre

Ripristino dei giunti strutturali e tra pannelli di facciata tramite rimozione e rifacimento parziale o totale delle sigillature

**Ditte Specializzate:** Muratore

### Sc-001/In-003 - Sostituzione

**Frequenza:** Quando occorre

Rimozione e rifacimento del rivestimento e del sistema di fissaggio

Verifica dello stato e preparazione del supporto

Rifacimento del rivestimento

**Ditte Specializzate:** Muratore

### Sc-001/In-004 - Trattamento protettivo

**Frequenza:** Quando occorre

Rifacimento di trattamento protettivo da eseguirsi su superfici pulite, con prodotti chimici (miscele di resine acriliche e siliconiche, prodotti fluorati, alchi-alcossi-silani, polilossani) che non alterino le caratteristiche cromatiche del materiale.

**Ditte Specializzate:** Muratore



## Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

### Infrastrutture viarie - Su\_002

### REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_002/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 grande 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 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;

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 rettifili 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\_002/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\_002/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  $\geq$  45;
- Classe: S2 - Valore SRT minimo: S1 SRT  $\geq$  50;
- Classe: S3 - Valore SRT minimo: S1 SRT  $\geq$  55;
- Classe: S4 - Valore SRT minimo: S1 SRT  $\geq$  60;
- Classe: S5 - Valore SRT minimo: S1 SRT  $\geq$  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\_002/Re-021 - 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\_002/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\_002/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 RL 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 RL 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\_002/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 -1; -UNI EN 1790; -UNI EN 1824; -UNI ENV 13459-3; -UNI ENV 13459-2.

### Infrastrutture viarie - Su\_002 - Elenco Componenti -

Su_002/Co-003	Sistemi controllo traffico veicolare
Su_002/Co-002	Strade

**Sistemi controllo traffico veicolare - Su\_002/Co-003**

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\_002/Co-003 - Elenco Schede -**

Su_002/Co-003/Sc-007	Segnaletica stradale orizzontale
Su_002/Co-003/Sc-006	Segnaletica stradale verticale

## Segnaletica stradale orizzontale - Su\_002/Co-003/Sc-007

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 microsferi di vetro. Con l'aggiunta di microsferi 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 microsferi 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-007/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-007/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 all'usura, -Resistenza al derapaggio, -Retroriflessione, -Riflessione alla luce

**Anomalie:** -Usura segnaletica

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-007/In-001 - Rifacimento segnaletica

**Frequenza:** 360 giorni

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.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

#### Sc-007/In-002 - Sostituzione

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi.

---

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari



## Segnaletica stradale verticale - Su\_002/Co-003/Sc-006

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-006/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-006/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:** -*Percettibilità*

**Anomalie:** -*Usura segnaletica*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-006/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-006/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

**Strade - Su\_002/Co-002**

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\_002/Co-002 - Elenco Schede -**

Su_002/Co-002/Sc-002	Sistemi di ritenuta
Su_002/Co-002/Sc-003	Cunette
Su_002/Co-002/Sc-004	Pavimentazione stradale bituminosa
Su_002/Co-002/Sc-005	Caditoie e pozzetti

## Sistemi di ritenuta - Su\_002/Co-002/Sc-002

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;
- 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.

### Requisiti e Prestazioni:

**Sc-002/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-002/An-001 - Altezza fuori norma

Altezza inferiore rispetto ai riferimenti di norma.

#### Sc-002/An-002 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### Sc-002/An-003 - Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-002/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-002/In-001 - Rifacimento

**Frequenza:** Quando occorre

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

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Cunette - Su\_002/Co-002/Sc-003

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-003/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-003/An-002 - Formazione di vegetazione

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

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

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

#### Sc-003/An-004 - Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-003/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-003/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

## Pavimentazione stradale bituminosa - Su\_002/Co-002/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;
- 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-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

## Caditoie e pozzetti - Su\_002/Co-002/Sc-005

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 prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

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

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-005/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-005/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

#### Sc-005/An-003 - Difetti dei chiusini

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

#### Sc-005/An-004 - Erosione

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

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

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

#### Sc-005/An-006 - Sedimentazione

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-005/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-005/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



## Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

### Opere di ingegneria geotecnica - Su\_003

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\_003/Re-001 - Requisito:** Regolarità delle finiture

**Classe Requisito:** Visivi

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

**Prestazioni:** *Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc..*

**Livello minimo per la prestazione:** *I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore.*

**Normativa:** *D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

**Su\_003/Re-002 - 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\_003/Re-003 - 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.*

**Su\_003/Re-004 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

*Le strutture di sostegno 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:** *D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

### Opere di ingegneria geotecnica - Su\_003 - Elenco Componenti -

Su\_003/Co-004 Opere di ingegneria naturalistica

Su\_003/Co-005 Paratie

### **Opere di ingegneria naturalistica - Su\_003/Co-004**

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.

**Opere di ingegneria naturalistica - Su\_003/Co-004 - Elenco Schede -**

Su_003/Co-004/Sc-010	Gabbionate
Su_003/Co-004/Sc-009	Terre rinforzate
Su_003/Co-004/Sc-008	Geostuioe

## Gabbionate - Su\_003/Co-004/Sc-010

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-010/An-001 - Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.

#### Sc-010/An-002 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

#### Sc-010/An-003 - Difetti di tenuta

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

#### Sc-010/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-010/An-005 - Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

#### Sc-010/An-006 - Rotture

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-010/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-010/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 180 giorni

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

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Sc-010/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



## Terre rinforzate - Su\_003/Co-004/Sc-009

Le terre rinforzate dette anche "muri verdi" o "terre armate" sono strutture per il contenimento e/o la stabilizzazione di scarpate e rilevati. Le terre rinforzate possono essere utilizzate anche su terreni a debole portanza e in grado di adattarsi agli assestamenti di base con deformazioni modeste in quanto agiscono mediante la presenza di elementi di rinforzo resistenti a trazione e quindi sono soluzioni ottimali per:

- opere di sostegno stradali;
- rilevati per discariche;
- argini fluviali;
- rilevati paramassi;
- opere fonoassorbenti.

### 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-009/An-001 - Anomalie reti

Difetti di tenuta delle reti o delle griglie per cui si verifica la perdita di materiale.

#### Sc-009/An-002 - Corrosione

Fenomeni di corrosione delle strutture portanti delle terre.

#### Sc-009/An-003 - Difetti di attecchimento

Difetti di attecchimento delle piante erbacee.

#### Sc-009/An-004 - Mancanza di terreno

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle terre rinforzate.

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

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

**Procedura:** Ispezione

**Frequenza:** 360 giorni

Verificare la tenuta delle griglie e delle reti nonché l'ancoraggio ai relativi picchetti. Verificare che le terre siano interamente coperte da terreno e che le piante seminate abbiano attecchito.

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

**Anomalie:** -Corrosione , -Anomalie reti , -Mancanza di terreno

**Ditte Specializzate:** Giardinieri

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-009/In-001 - Risarcimento

**Frequenza:** Quando occorre

Eseguire la risemina delle piantine erbacee che consentono il drenaggio.

**Ditte Specializzate:** Giardinieri

### Sc-009/In-002 - Sfalcio

**Frequenza:** Quando occorre

Eseguire lo sfalcio delle zone seminate per favorire lo sviluppo delle specie erbacee seminate.

**Ditte Specializzate:** Giardinieri

**Sc-009/In-003 - Sistemazione delle terre****Frequenza:** 360 giorni

Risistemare gli ancoraggi delle reti o griglie; riempire eventuali vuoti presenti con terreno vegetale.

**Ditte Specializzate:** Giardiniere

## Geostuoie - Su\_003/Co-004/Sc-008

Sono strutture a tre dimensioni con uno spessore che va da 1 a 2,5 cm. Sono formate da filamenti sottili di materiale sintetico attorcigliati fino a formare uno strato molto deformabile con un indice dei vuoti superiore al 90%. Esistono anche stuoie preintestate con ghiaio e bitume e con manto vegetale già cresciuto.

### 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-008/An-001 - Depositi superficiali

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

#### Sc-008/An-002 - Difetti di ancoraggio

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

#### Sc-008/An-003 - Difetti di attecchimento

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

#### Sc-008/An-004 - Mancanza di terreno

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

#### Sc-008/An-005 - Mancata aderenza

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

#### Sc-008/An-006 - Perdita di materiale

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-008/Cn-001 - Verifica generale

**Procedura:** Ispezione a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

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

**Ditte Specializzate:** Giardiniere

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-008/In-001 - Diradamento

**Frequenza:** 730 giorni

Eeguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

**Ditte Specializzate:** Giardiniere

### Sc-008/In-002 - Registrazione picchetti

**Frequenza:** Quando occorre

Eeguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

**Ditte Specializzate:** Giardiniere

### Sc-008/In-003 - Semina

**Frequenza:** Quando occorre



Eeguire la semina della superficie della geostuoia.

**Ditte Specializzate:** Giardiniere

**Sc-008/In-004 - Taglio**

**Frequenza:** Quando occorre

Eeguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

**Ditte Specializzate:** Giardiniere

**Paratie - Su\_003/Co-005**

**Paratie - Su\_003/Co-005 - Elenco Schede -**

Su\_003/Co-005/Sc-011      Setto con pali in c.a.

## Setto con pali in c.a. - Su\_003/Co-005/Sc-011

La paratia a realizzata con pali in c.a. è una struttura prefabbricata o gettata in opera che viene utilizzata per sostenere scavi artificiali impedendo lo scivolamento del terreno all'interno dello scavo.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle deformazioni meccaniche significative

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

Origini dei degradi superficiali

Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali

Possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-011/An-001 - Corrosione

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

#### Sc-011/An-002 - Distacco

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

#### Sc-011/An-003 - Fenomeni di ribaltamento

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

#### Sc-011/An-004 - Fenomeni di scorrimento

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

#### Sc-011/An-005 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

#### Sc-011/An-006 - Mancanza

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

#### Sc-011/An-007 - Presenza di vegetazione

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

#### Sc-011/An-008 - Schiacciamento della struttura

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

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

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 180 giorni

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

**Anomalie:** -Corrosione, -Distacco, -Fenomeni di ribaltamento, -Fenomeni di scorrimento, -Fessurazioni, -Mancanza, -Presenza di vegetazione, -Schiacciamento della struttura

**Ditte Specializzate:** Tecnici di livello superiore

### Sc-011/Cn-002 - Controllo strumentale

**Procedura:** Ispezione strumentale  
**Frequenza:** Quando occorre

Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:

-indagini soniche; -misure per trasparenza; -indagini radar; -indagini magnetometriche; -indagini sclerometriche; -carotaggi meccanici e rilievi endoscopici; -prove con martinetti piatti; -prove di taglio sui corsi di malta; -prove dilatometriche.

**Anomalie:** -*Fenomeni di ribaltamento*, -*Fenomeni di scorrimento*, -*Fessurazioni*, -*Schiacciamento della struttura*

**Ditte Specializzate:** Tecnici di livello superiore

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-011/In-001 - Interventi sulle strutture

**Frequenza:** Quando occorre

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

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Sc-011/In-002 - Rimozione vegetazione

**Frequenza:** 120 giorni

Rimozione della vegetazione (licheni, muschi e piante) in eccesso lungo le superfici a vista.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Sc-011/In-003 - Ripristino drenaggi

**Frequenza:** 360 giorni

Rimozione di eventuali depositi (terreni, foglie, ecc.) e materiali estranei lungo le zone di drenaggio. Ripristino dei sistemi di drenaggio situati posteriormente alle strutture di sostegno.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## **Indice dei Sub Sistemi**

**Errore. Nessuna voce di sommario trovata.**

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
**PROVINCIA DI PALERMO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**MANUALE D'USO**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**S.P. N° 9 "DELLE MADONIE":CAMPOFELICE DI ROCCELLA - CASTELBUONO. LAVORI DI RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA DELLA SEDE VIARIA IN TRATTI SALTUARI.**

**COMMITTENTE:**

**, Città Metropolitana di Palermo**

**IL TECNICO:**

**, Ing. Venturella Elio**

**Studio Tecnico: P.O. - PROGETTAZIONE E GESTIONE OO.PP. AREA NORD/EST**

**ELENCO CORPI D'OPERA**

N° 1	- Progetto ACR	Su_001	Sistemi di chiusura
	-		
N° 1	- Progetto ACR	Su_002	Infrastrutture viarie
	-		
N° 1	- Progetto ACR	Su_003	Opere di ingegneria geotecnica
	-		



## Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

### **Sub Sistema** Su\_001 - Sistemi di chiusura

I sistemi di chiusura costituiscono l'insieme di tutti gli elementi che hanno la funzione di limitare il volume degli ambienti dai lati e dall'alto; non portano altri carichi oltre il peso proprio e sono portate dalle strutture portanti dell'organismo architettonico.

### **Elenco Componenti**

Su\_001/Co-001 Rivestimenti esterni

**Componente** Su\_001/Co-001 - Rivestimenti esterni

*I rivestimenti sono costituiti da materiali, preformati ad elementi, usati per proteggere e decorare le pareti verticali di un edificio. Un rivestimento deve essere eseguito con un materiale che sia:*

- *resistente alle sollecitazioni meccaniche per resistere agli urti ed essere in grado di assorbire le tensioni dovute al ritiro della malta e alle dilatazioni e contrazioni del supporto;*
- *impermeabile per impedire la penetrazione dell'acqua;*
- *durevole per resistere agli sbalzi termici e all'azione degli agenti atmosferici, soprattutto il gelo;*
- *di facile manutenzione;*
- *di buon aspetto.*

**Elenco Schede**

Su\_001/Co-001/Sc-001 Rivestimento in pietrame

## Rivestimento in pietrame - Su\_001/Co-001/Sc-001

Rivestimento posto in opera con elementi lapidei opportunamente collegati al sottostante manufatto.

**Modalità d'uso corretto:** *Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.*

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie sulle superfici:

- combinazione dell'azione dell'aria, dell'acqua e dei sali contenuti nella pietra;
- desquamazione provocata sia dal gelo, sia per l'idratazione di alcuni sali presenti sotto lo strato superficiale;
- alveoli che sono il risultato di vari fattori: un trasferimento di sali verso la superficie della pietra; l'umidità che comporta un infragilimento della superficie; l'azione combinata di batteri, funghi ed erosione eolica che porta alla formazione di alveoli irregolari;
- la disgregazione sabbiosa appare frequentemente dopo una desquamazione; è dovuta a una dissoluzione del legante strutturale della pietra, comportante una disgregazione della grana della stessa pietra;
- patina nera provocata da depositi di polvere attaccati alla superficie.

Origini delle anomalie strutturali o meccaniche:

- cedimenti differenziali delle fondazioni;
- sovraccarichi puntuali;
- movimenti delle strutture interne agli edifici;
- vibrazioni causate dalla circolazione automobilistica, ferroviaria o della presenza di cantieri;
- variazioni brusche di temperatura.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-001/An-001 - Alveolizzazione a cariatura

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

#### Sc-001/An-002 - Crosta

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

#### Sc-001/An-003 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### Sc-001/An-004 - 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-005 - Disgregazione

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

#### Sc-001/An-006 - Erosione superficiale

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

#### Sc-001/An-007 - Macchie e graffiti

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

#### Sc-001/An-008 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### Sc-001/An-009 - 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-001/An-010 - Penetrazione di umidità

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

#### Sc-001/An-011 - Pitting

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

#### Sc-001/An-012 - Polverizzazione

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

#### Sc-001/An-013 - Presenza di vegetazione

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

#### Sc-001/An-014 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

## Sub Sistema

Su\_002 - Infrastrutture viarie

## Elenco Componenti

Su_002/Co-003	Sistemi controllo traffico veicolare
Su_002/Co-002	Strade

**Componente** Su\_002/Co-003 - 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\_002/Co-003/Sc-007 Segnaletica stradale orizzontale  
Su\_002/Co-003/Sc-006 Segnaletica stradale verticale

## Segnaletica stradale orizzontale - Su\_002/Co-003/Sc-007

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 microsferi di vetro. Con l'aggiunta di microsferi 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 microsferi 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;
- 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:

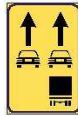
#### Sc-007/An-001 - Usura segnaletica

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.

## Segnaletica stradale verticale - Su\_002/Co-003/Sc-006

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;
- 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-006/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.

**Componente** Su\_002/Co-002 - 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_002/Co-002/Sc-002	Sistemi di ritenuta
Su_002/Co-002/Sc-003	Cunette
Su_002/Co-002/Sc-004	Pavimentazione stradale bituminosa
Su_002/Co-002/Sc-005	Caditoie e pozzetti

## Sistemi di ritenuta - Su\_002/Co-002/Sc-002

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;
- 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-002/An-001 - Altezza fuori norma

Altezza inferiore rispetto ai riferimenti di norma.

#### Sc-002/An-002 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### Sc-002/An-003 - Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.



## Cunette - Su\_002/Co-002/Sc-003

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-003/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-003/An-002 - Formazione di vegetazione

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

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

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

#### Sc-003/An-004 - Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

## Pavimentazione stradale bituminosa - Su\_002/Co-002/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.

## Caditoie e pozzetti - Su\_002/Co-002/Sc-005

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 prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

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

### Anomalie Riscontrabili:

#### Sc-005/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-005/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

#### Sc-005/An-003 - Difetti dei chiusini

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

#### Sc-005/An-004 - Erosione

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

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

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

#### Sc-005/An-006 - Sedimentazione

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

### Sub Sistema

Su\_003 - Opere di ingegneria geotecnica

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_003/Co-004	Opere di ingegneria naturalistica
Su_003/Co-005	Paratie

**Componente** Su\_003/Co-004 - 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_003/Co-004/Sc-010	Gabbionate
Su_003/Co-004/Sc-009	Terre rinforzate
Su_003/Co-004/Sc-008	Geostuioe

## Gabbionate - Su\_003/Co-004/Sc-010

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-010/An-001 - Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.

#### Sc-010/An-002 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

#### Sc-010/An-003 - Difetti di tenuta

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

#### Sc-010/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-010/An-005 - Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

#### Sc-010/An-006 - Rotture

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

## Terre rinforzate - Su\_003/Co-004/Sc-009

Le terre rinforzate dette anche "muri verdi" o "terre armate" sono strutture per il contenimento e/o la stabilizzazione di scarpate e rilevati. Le terre rinforzate possono essere utilizzate anche su terreni a debole portanza e in grado di adattarsi agli assestamenti di base con deformazioni modeste in quanto agiscono mediante la presenza di elementi di rinforzo resistenti a trazione e quindi sono soluzioni ottimali per:

- opere di sostegno stradali;
- rilevati per discariche;
- argini fluviali;
- rilevati paramassi;
- opere fonoassorbenti.

**Modalità d'uso corretto:** *Le terre rinforzate devono essere preparate in maniera opportuna per consentire ai materiali utilizzati di svolgere il loro compito di contenimento e di stabilizzazione. Fissare le reti ai picchetti inseriti nel terreno e ricoprire con terreno vegetale soprattutto in prossimità dei bordi esterni. Per agevolare la filtrazione ed il drenaggio dei versanti seminare con specie erbacee selezionate.*

### 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 Riscontrabili:

#### Sc-009/An-001 - Anomalie reti

Difetti di tenuta delle reti o delle griglie per cui si verifica la perdita di materiale.

#### Sc-009/An-002 - Corrosione

Fenomeni di corrosione delle strutture portanti delle terre.

#### Sc-009/An-003 - Difetti di attecchimento

Difetti di attecchimento delle piante erbacee.

#### Sc-009/An-004 - Mancanza di terreno

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle terre rinforzate.

## Geostuoie - Su\_003/Co-004/Sc-008

Sono strutture a tre dimensioni con uno spessore che va da 1 a 2,5 cm. Sono formate da filamenti sottili di materiale sintetico attorcigliati fino a formare uno strato molto deformabile con un indice dei vuoti superiore al 90%. Esistono anche stuoie preintasate con ghiaino e bitume e con manto vegetale già cresciuto.

**Modalità d'uso corretto:** *Le geostuoie si utilizzano su pendii e scarpate per aumentare la resistenza all'erosione causata dalle piogge e dalle acque di ruscellamento in quanto formano un rinforzo superficiale nella fase di crescita della vegetazione.*

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

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

*Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.*

*Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.*

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle deformazioni meccaniche significative

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

Origini di avarie puntuali

Possano 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 Riscontrabili:

#### Sc-008/An-001 - Depositi superficiali

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

#### Sc-008/An-002 - Difetti di ancoraggio

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

#### Sc-008/An-003 - Difetti di attecchimento

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

#### Sc-008/An-004 - Mancanza di terreno

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

#### Sc-008/An-005 - Mancata aderenza

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

#### Sc-008/An-006 - Perdita di materiale

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



---

<b>Componente</b>	Su_003/Co-005 - Paratie
-------------------	-------------------------

**Elenco Schede**

Su_003/Co-005/Sc-011	Setto con pali in c.a.
----------------------	------------------------

## Setto con pali in c.a. - Su\_003/Co-005/Sc-011

La paratia a realizzata con pali in c.a. è una struttura prefabbricata o gettata in opera che viene utilizzata per sostenere scavi artificiali impedendo lo scivolamento del terreno all'interno dello scavo.

**Modalità d'uso corretto:** *Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti.*

*In particolare per i rivestimenti inerpati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.*

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle deformazioni meccaniche significative

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

Origini dei degradi superficiali

Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali

Possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-011/An-001 - Corrosione

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

#### Sc-011/An-002 - Distacco

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

#### Sc-011/An-003 - Fenomeni di ribaltamento

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

#### Sc-011/An-004 - Fenomeni di scorrimento

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

#### Sc-011/An-005 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

#### Sc-011/An-006 - Mancanza

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

#### Sc-011/An-007 - Presenza di vegetazione

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

#### Sc-011/An-008 - Schiacciamento della struttura

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

---

**Indice dei Sub Sistemi**

**Errore. Nessuna voce di sommario trovata.**

