

COMUNE DI ROCCAFORTE LIGURE

Lavori di:COMPLETAMENTO MESSA IN SICUREZZA ABITATO FRAZIONE
BORASSI**Oggetto**EL 13:
PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE**Committente:**

Progettista:Ing. Alberto Andrea, Phd.
Corso Roma n°40
Savigliano (CN)**Costruttore carpenteria metallica:**



DATA	CODICE	PROGETTO	ESEGUITO DA	CONTROLLATO APPROVATO
REVISIONE	DATA	OGGETTO		
0_Emissione	-	Piano di manutenzione delle opere		

LGA ENGINEERING-ING. ALBERTO ANDREA

Corso Roma n°40

12038-Savigliano-(CN)

Tel.0172-371693

Email: info@lgaengineering.it

PIANO DI MANUTENZIONE

(art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

COMPLETAMENTO MESSA IN SICUREZZA ABITATO FRAZIONE BORASSI

COMMITTENTE:

COMUNE DI ROCCAFORTE LIGURE

IL TECNICO

Premessa.

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto esecutivo, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita.

Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni".

Il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno".

Nel diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo il tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile:

- tratto iniziale : l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare una diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase iniziale del funzionamento e/o impiego dell'elemento.
- tratto intermedio : l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad indicare una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità in quanto determinati dall'utilizzo dell'elemento stesso.
- tratto terminale : l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare un incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile.

La lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

Si ritiene cosa utile allegare, di seguito, il testo dell'art. 38 del citato D.P.R. 207/2010.

Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.
2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:
 - a) il manuale d'uso;
 - b) il manuale di manutenzione;
 - c) il programma di manutenzione.
3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al

fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.

COMMITTENTE

COMUNE DI ROCCAFORTE LIGURE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

ARCH. GUERRINI MARCO

PROGETTISTA ARCHITETTONICO

LGA ENGINEERING-ING. ALBERTO ANDREA

PROGETTISTA STRUTTURALE

LGA ENGINEERING-ING. ALBERTO ANDREA

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

LGA ENGINEERING-ING. ALBERTO ANDREA

AMMINISTRAZIONE

0143-94162

VIGILI DEL FUOCO

115

AMBULANZE

118

POLIZIA

113

CARABINIERI

112

ENEL

803500

L'intervento prevede la realizzazione delle seguenti opere, in parte di stabilizzazione del versante ed in parte di regimazione delle acque meteoriche provenienti dal versante soprastante gli interventi:

Muro n.1

Esecuzione di muro in c.a. intestato su micropali avente sviluppo di 36,00 m.

Totale micropali da eseguire = 40 (1 ogni 1,50 m) di lunghezza pari a 8 metri $\varnothing$ 152mm.

Realizzazione di cunetta alla francese per l'intero sviluppo dell'intervento.

Muro 1

"Muro n.1a

Esecuzione di muro in c.a. intestato su micropali avente sviluppo di 27,00 m.

Totale micropali da eseguire = 37 (1 ogni 1,50 m) di lunghezza pari a 8 metri $\varnothing$ 152mm.

Realizzazione di cunetta alla francese per l'intero sviluppo dell'intervento.

Per il ripristino del tratto stradale interessato dall'intervento sono previste le seguenti opere:

- Formazione di cassonetto stradale , con misto granulare arido avente uno spessore di cm.40
- Emulsione bituminosa cationica al 65% di bitume modificato in ragione di Kg (0.800/m²)

- Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) spessore cm.10 per un tratto avente una lunghezza di mt. 29.00

Muro 1a

"Muro n.2

Esecuzione di muro in c.a. intestato su micropali avente sviluppo di 16,38 m.

Totale micropali da eseguire = 20 (1 ogni 1,50 m) di lunghezza pari a 8 metri $\varnothing$ 152mm.

Ripristino di tratto fognario mediante sostituzione di tubazione esistente con tubo in PEAD strutturato di tipo corrugato diametro 250 mm. Lunghezza 3,00 m.

Messa in opera di n° 2 pozzetti 60x60 con altezza ipotizzata di mt. 1,20 aventi funzione di raccordo con la tubazione della fognatura esistente

Muro 2

"Muro n.3

Esecuzione di muro in c.a. intestato su micropali avente sviluppo di 15,80 m.

Totale micropali da eseguire = 19 (1 ogni 1,50 m) di lunghezza pari a 8 metri $\varnothing$ 152mm.

"Muro n.4

Esecuzione di muro in c.a. intestato su micropali avente sviluppo di 14,00 m.

Totale micropali da eseguire = 18 (1 ogni 1,50 m) di lunghezza pari a 8 metri $\varnothing$ 152m.

Formazione di cunetta eseguita con mezzi - tubi di cemento con giunto semplice a dente per tutta la lunghezza dell'intervento.

Muro 4

"Ripristino del muro esistente

CONSOLIDAMENTO - Ristabilimento dell'adesione fra i vari strati di malta ed il supporto murario su aree che risultano distaccate con rigonfiamenti localizzati mediante iniezioni con malta idraulica naturale premiscelata esente da sali nocivi, puntellatura provvisoria di parti pericolanti o velinatura preventiva delle parti distaccate - per ciascun distacco oltre a 0,5 mq.

I distacchi individuati sono n.9, l'intero intervento ha uno sviluppo di 69,80 ml.

"Regimazione delle acque meteoriche

Scavo per formazione di canaletta e realizzazione di tubazione di 4,70 m³

Clis - classe di resistenza a compressione minima C25/30 di 0.72 m³

Getto in opera di calcestruzzo

La realizzazione di n° 2 canalette in clis con interposta rete elettrosaldata ,realizzate in opera, ad intercettazione del ruscellamento delle acque meteoriche , con griglia in ferro e relativo telaio. Lunghezza 2,00 m

Tubazioni in PEAD strutturato, di tipo corrugato, rispondenti alla norma EN 13476-3, diametro esterno 400 per uno sviluppo di 29.30 ml.

Rimozione di pavimentazione stradale per realizzazione di battuto di cemento sp. 15,00 cm. per un tratto di 33,00 ml.

Formazione di cunetta eseguita con mezzi - tubi di cemento con giunto semplice a dente

LGA ENGINEERING-ING. ALBERTO ANDREA

Corso Roma n°40

12038-Savigliano-(CN)

Tel.0172-371693

Email: info@lgaengineering.it

MANUALE D'USO

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

COMPLETAMENTO MESSA IN SICUREZZA ABITATO FRAZIONE BORASSI

COMMITTENTE:

COMUNE DI ROCCAFORTE LIGURE

IL TECNICO

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Per corpo stradale si intende l'insieme di tutti gli elementi atti alla trasmissione dei carichi al terreno sottostante, garantendo, in condizioni di sicurezza, la fruibilità della strada da parte dei veicoli e pedoni. Tale insieme di elementi viene anche chiamato sovrastruttura che possono raggrupparsi, in funzione della tipologia dei materiali costitutivi, in sovrastrutture flessibili (macadam, macadam protetto, manto bituminoso) e sovrastrutture rigide (in calcestruzzo). La sezione stradale è composta da una serie di elementi : carreggiata (per il traffico veicolare), banchine laterali (per protezione e aree di rispetto), cunette (per lo smaltimento delle acque), oltre a opere di sostegno o complementari, ciascuna di loro realizzate talvolta con la sovrapposizione di più strati e/o con materiali diversi.

Unità tecnologiche di classe CORPO STRADALE

- SEZIONE STRADALE
- SEGNALETICA

SEZIONE STRADALE

La sezione stradale è composta funzionalmente da una serie di elementi: carreggiata (per il traffico veicolare), banchine laterali (per la protezione e le aree di rispetto), cunette (per lo smaltimento delle acque) e altre opere di sostegno o complementari. Dal punto di vista costruttivo la sezione stradale può essere suddivisa in sovrastruttura e sottofondo. A sua volta la sovrastruttura può essere rigida o flessibile a seconda dei materiali impiegati per la pavimentazione. Nella sovrastruttura si può individuare una successione di strati con caratteristiche diverse (strato di fondazione, strato di base, strato di usura, strato di collegamento o binder, pavimentazione), che hanno la funzione di trasmettere i carichi derivanti dal traffico veicolare al terreno sottostante e di proteggere il solido stradale dall'usura e dalla penetrazione delle acque meteoriche. Per quello che riguarda il terreno immediatamente sottostante alla sovrastruttura (sottofondo) esso può essere naturale o di riporto: in entrambi i casi è necessario procedere ad operazioni di costipamento per addensare la terra, migliorandone così le caratteristiche di portanza e di permeabilità all'acqua. A seconda della orografia del terreno le sezioni stradali possono trovarsi in rilevato o in scavo (trincea): in questi casi si devono costruire opere complementari a sostegno delle terre e procedere ad un adeguato studio del terreno.

MODALITA' D'USO

Una sezione stradale, quale modalità d'uso corretta, richiede una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità veicolare. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia delle corsie, sistemazioni delle banchine, dei rilevati e trincee, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento della strada stessa.

SEGNALETICA

Gli elementi di protezione ricomprendono tutti quegli elementi utili per consentire agli autoveicoli, e quindi agli automobilisti, e a coloro che abitano nell'intorno della sede stradale, la massima sicurezza possibile, sia contro possibili sviamenti delle auto dalla sede stradale (new jersey e guard rail) che dalle emissioni rumorose prodotte dal flusso veicolare che percorre la strada stessa (barriere antirumore).

MODALITA' D'USO

Sia per la segnaletica orizzontale che per quella verticale è necessario monitorare il naturale invecchiamento degli elementi, eseguire una periodica manutenzione e pulizia, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di utilizzo. E' necessario altresì provvedere ad una costante riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture elementi, distacco ancoraggi, ecc.

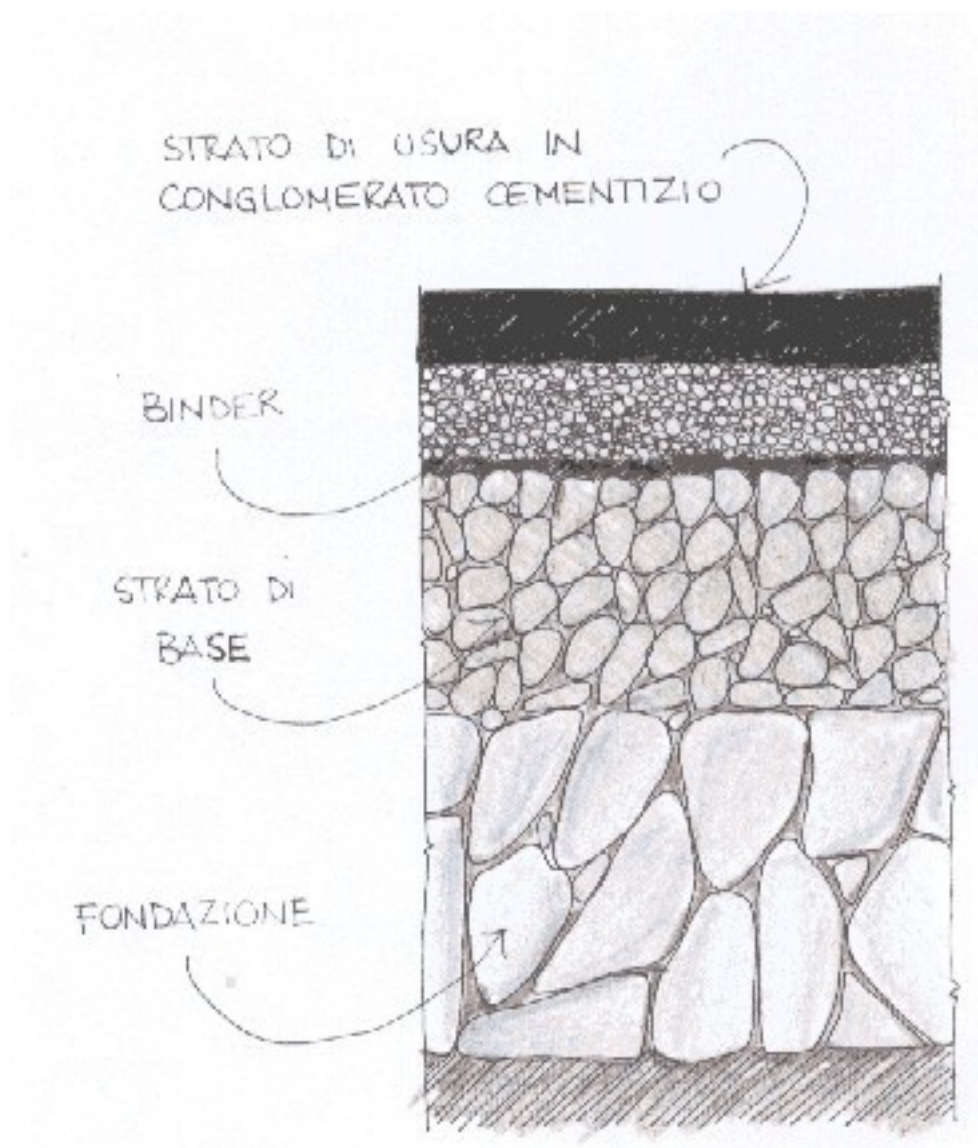
Classe di unità tecnologica: **CORPO STRADALE**
Unità tecnologica: **SEZIONE STRADALE**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il binder è uno strato di collegamento posto tra lo strato di base e lo strato di usura nelle sovrastrutture in cui la pavimentazione è realizzata in conglomerato bituminoso. Ha la duplice funzione di migliorare il collegamento fra base e usura e di aumentare la resistenza alle azioni tangenziali; viene confezionato con conglomerati bituminosi fuori opera e steso a strati di spessore compreso fra i 4 e i 10 cm.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Gli strati della sezione stradale, quale modalità d'uso corretta, richiedono un periodico e costante monitoraggio per consentire l'attivazione di operazioni di manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di

fruibilità veicolare. Pertanto è necessario verificare periodicamente la presenza o meno di degradi (cedimenti, lesioni) che possano comprometterne la stabilità.

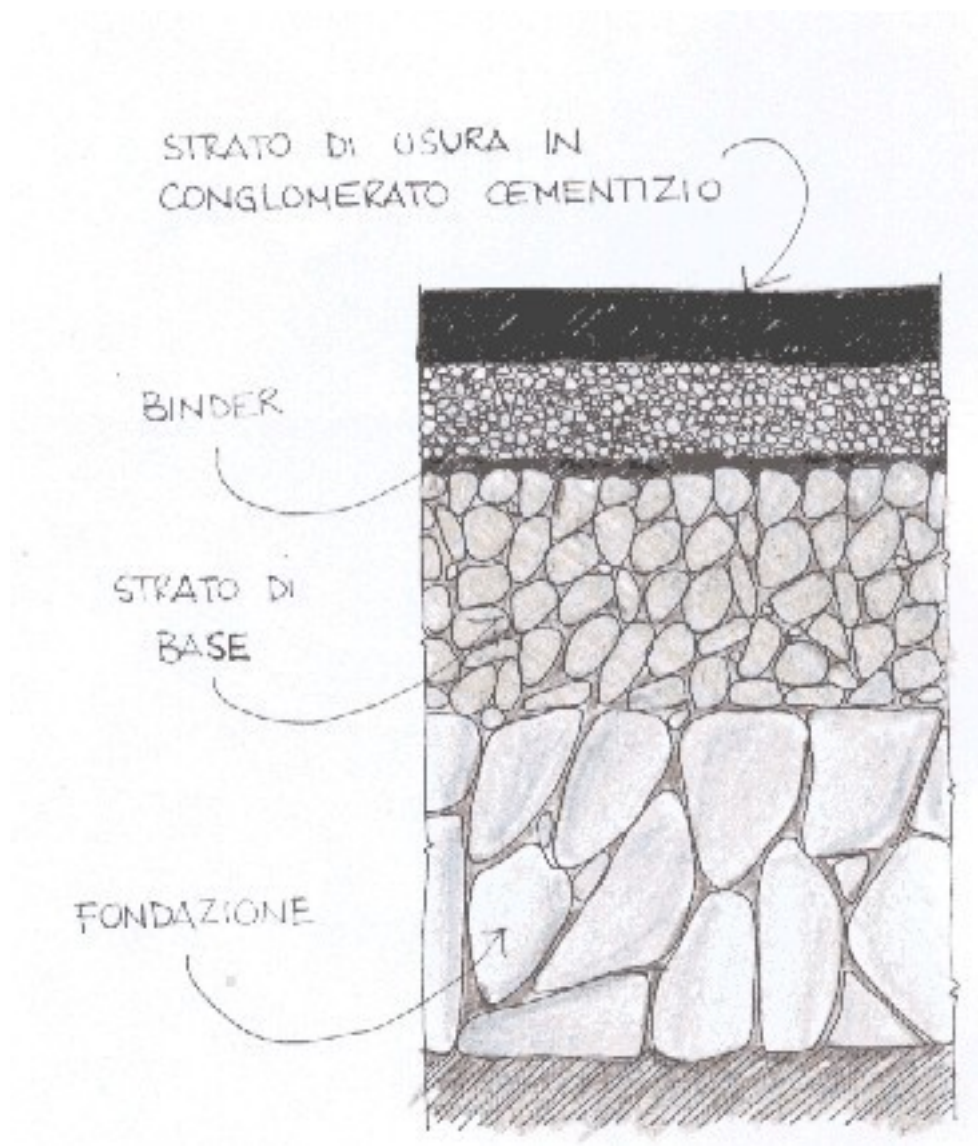
Classe di unità tecnologica: CORPO STRADALE
Unità tecnologica: SEZIONE STRADALE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Lo strato di fondazione è la parte della sovrastruttura che ha la funzione principale di distribuire i carichi sul sottofondo. Può essere costituito da uno o più strati: lo strato più profondo (primo strato di fondazione) ha la funzione di proteggere il sottofondo dall'azione del gelo e intercettare la risalita di acqua e può non essere realizzato, mentre lo strato più superficiale viene chiamato ultimo strato di fondazione o strato di base, a seconda del tipo di pavimentazione prevista. Per la costruzione dello strato di fondazione si utilizzano materiali diversi a seconda che la sovrastruttura sia di tipo flessibile o di tipo rigido. Per quello che riguarda le sovrastrutture rigide la fondazione viene realizzata in misto cementato, mentre per le sovrastrutture flessibili si utilizzano materiali granulari di buona qualità portante e insensibili all'acqua: si tratta quindi, essenzialmente, di ghiaia, di detriti di cava, di sabbie di fiume o di cava. Il materiale utilizzato deve rientrare nelle prescrizioni granulometriche specificate dalle norme UNI riguardanti le costruzioni stradali.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Gli strati della sezione stradale, quale modalità d'uso corretta, richiedono un periodico e costante monitoraggio, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni degli strati sovrastanti per la fruibilità veicolare. Pertanto è necessario verificare periodicamente la presenza o meno di degradi (cedimenti, lesioni) che possano comprometterne la stabilità.

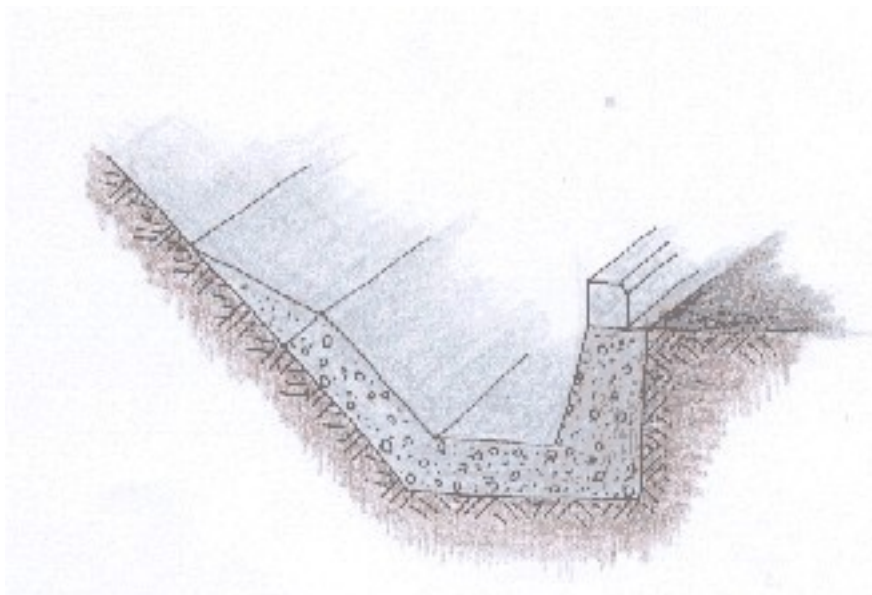
Classe di unità tecnologica: *CORPO STRADALE*
Unità tecnologica: *SEZIONE STRADALE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le cunette e i fossi di guardia fanno parte delle opere di protezione dalle acque superficiali. Le cunette sono poste ai lati della sezione stradale e servono a raccogliere e convogliare le acque che defluiscono dalla piattaforma in modo da ridurre la loro influenza sulle condizioni di stabilità della strada e sull'entità degli interventi di manutenzione. I fossi di guardia vengono costruiti ai piedi di un rilevato, per allontanare le acque che defluiscono dalla piattaforma, oppure sulla sommità delle trincee, per impedire l'affluire delle acque da monte della trincea sulla piattaforma. Entrambi gli elementi sono generalmente realizzati in terreno naturale non rivestito ma possono essere anche in muratura o in cls, hanno di norma sezione trapezia o triangolare, e dimensioni tali da assicurare la necessaria portata idraulica in relazione all'acqua che devono smaltire.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le modalità d'uso corretto del sistema di raccolta e smaltimento delle acque consistono in tutte quelle operazioni che salvaguardano la funzionalità del sistema stesso. Pertanto è necessario verificare periodicamente la pulizia degli elementi e le caratteristiche di funzionalità generali nei momenti di forte pioggia.

Classe di unità tecnologica: CORPO STRADALE

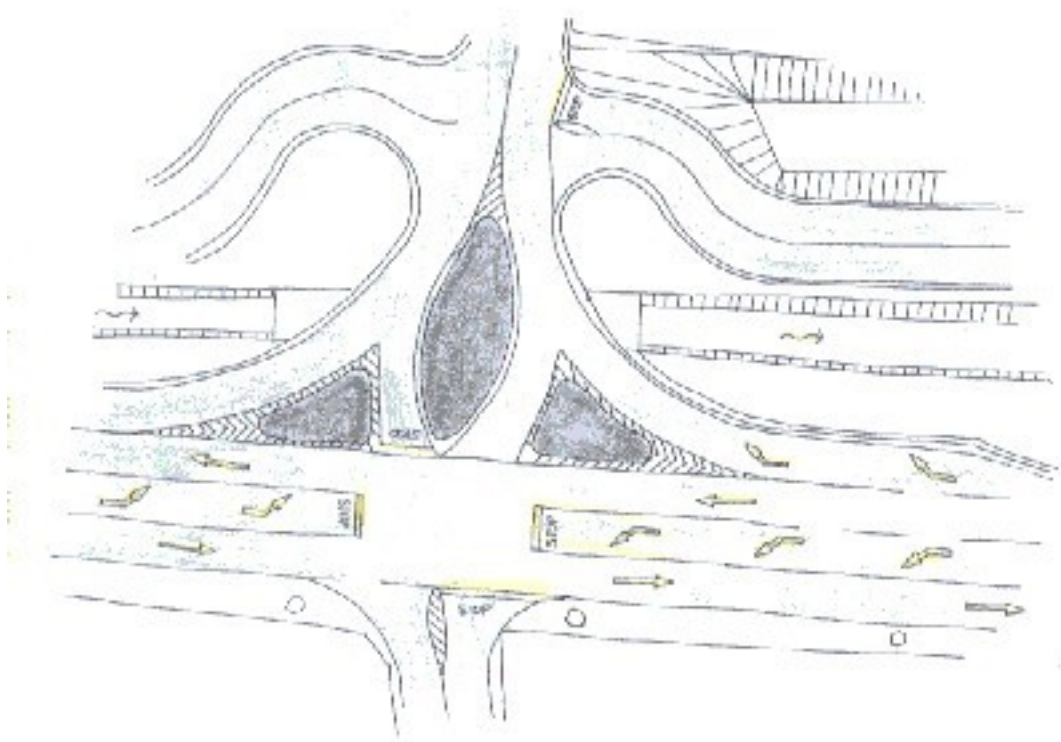
Unità tecnologica: SEGNALETICA

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La segnaletica orizzontale è composta dalle strisce segnaletiche tracciate sulla strada e dagli inserti catarifrangenti utili, sia di giorno che di notte, per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni (o utili indicazioni) su particolari comportamenti da seguire (freccie, simboli, linee trasversali e longitudinali, ecc.). I materiali utilizzati per la segnaletica orizzontale sono pitture, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, ecc. talvolta con l'aggiunta di microsfere di vetro che creano, qualora illuminate dai veicoli, il fenomeno della retroriflessione, mentre se attraversate generano fenomeni acustici, oppure con l'uso di prodotti preformati che vengono applicati sulla sede viaria mediante adesivi, a pressione o a calore, in ogni caso con indubbi miglioramenti alla sicurezza stradale.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

E' necessario monitorare il naturale invecchiamento della segnaletica orizzontale in modo da controllare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del segnale.

Classe di unità tecnologica: CORPO STRADALE

Unità tecnologica: SEGNALETICA

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La segnaletica verticale posta in adiacenza alla sede stradale serve per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni (o utili indicazioni) su particolari comportamenti da seguire. I segnali stradali verticali vengono posti sul lato destro della strada, anche se talvolta possono essere ripetuti sul lato sinistro o sulle isole spartitraffico o al di sopra della carreggiata. I segnali verticali possono essere completati da pannelli integrativi che con simboli semplici e scritte sintetiche agevolano la comprensione del cartello. I segnali verticali si dividono in segnali di pericolo, segnali di prescrizione e di indicazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

La segnaletica verticale, quale modalità d'uso corretta, richiede una periodica e costante manutenzione e pulizia, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di utilizzo. E' pertanto necessario provvedere ad una costante pulizia da foglie, ramaglie ed altri depositi, riparare eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture elementi, distacco ancoraggi, ecc.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

La struttura portante comprende tutte le unità tecnologiche e gli elementi tecnici che hanno funzione di sostenere i carichi (peso proprio della struttura e carichi applicati) e di collegare staticamente le parti del sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe STRUTTURA PORTANTE

- STRUTTURE DI FONDAZIONE
- STRUTTURE DI ELEVAZIONE
- STRUTTURE DI CONTENIMENTO

STRUTTURE DI FONDAZIONE

Le strutture di fondazione sono l'insieme degli elementi tecnici orizzontali che hanno la funzione di sostenere il peso della sovrastante struttura e di distribuirlo sul terreno senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

MODALITA' D'USO

Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

MODALITA' D'USO

Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE DI CONTENIMENTO

Le strutture di contenimento sono rappresentate dagli elementi tecnici che hanno la funzione di sostenere i carichi spingenti derivanti dal terreno, di formare rilevati, di proteggere opere in trincea, ecc. Le strutture tradizionali sono realizzate in muratura, in calcestruzzo armato o non armato, mentre le soluzioni più innovative utilizzano prefabbricati leggeri in c.a. che trasformano la struttura in un sistema più stabile e più accettabile dal punto di vista ambientale.

MODALITA' D'USO

E' necessaria un'ottima conoscenza del terreno al fine di valutare con buona precisione i carichi agenti sul muro. Inoltre per un corretto uso dell'unità tecnologica è opportuno prevedere una regimazione delle acque di falda e di quelle di infiltrazione: si deve procedere ad un'ispezione periodica della struttura, al fine di individuare preventivamente lesioni o cedimenti, e alla verifica del corretto funzionamento del sistema di smaltimento delle acque.

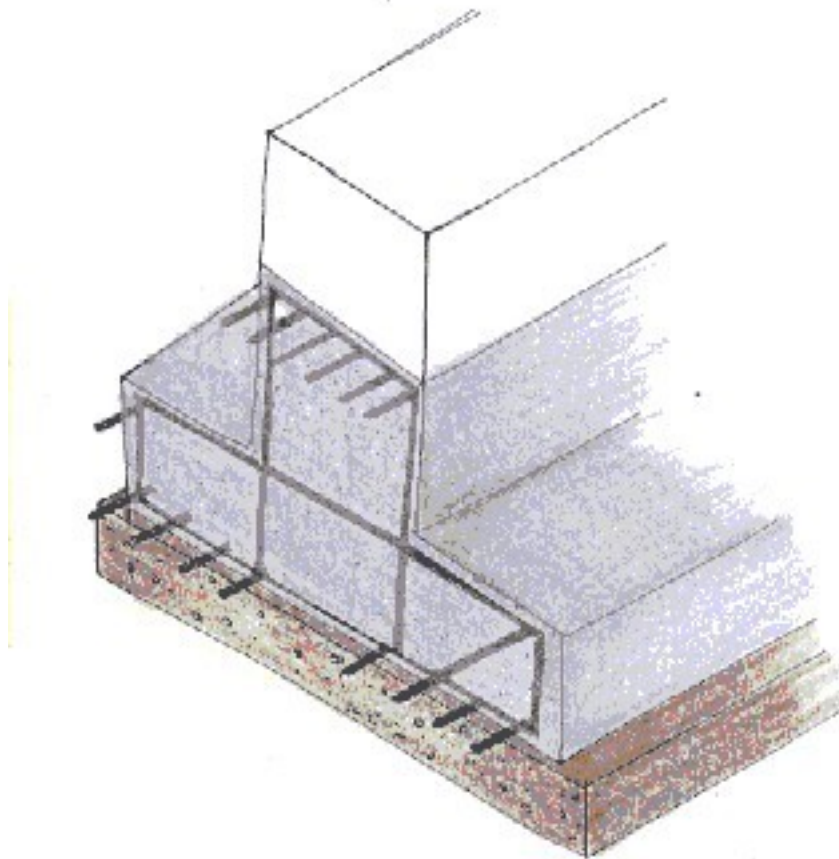
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI FONDAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le fondazioni continue in c.a. si usano quando la struttura sovrastante è in c.a o in acciaio e il terreno di fondazione ha una buona resistenza. La fondazione si comporta come una trave rovesciata caricata dalla reazione del terreno, che agisce dal basso verso l'alto. La sezione di una trave rovesciata è costituita da una costola, armata da ferri longitudinali che assorbono gli sforzi di trazione nella trave, e da una mensola, armata nella parte bassa con ferri trasversali collegati da ferri ripartitori di piccolo diametro. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, confezionato con cls a basso dosaggio, per livellare il piano di appoggio e per evitare il contatto fra l'armatura e il suolo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per le fondazioni continue in c.a, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se siano presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti,ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

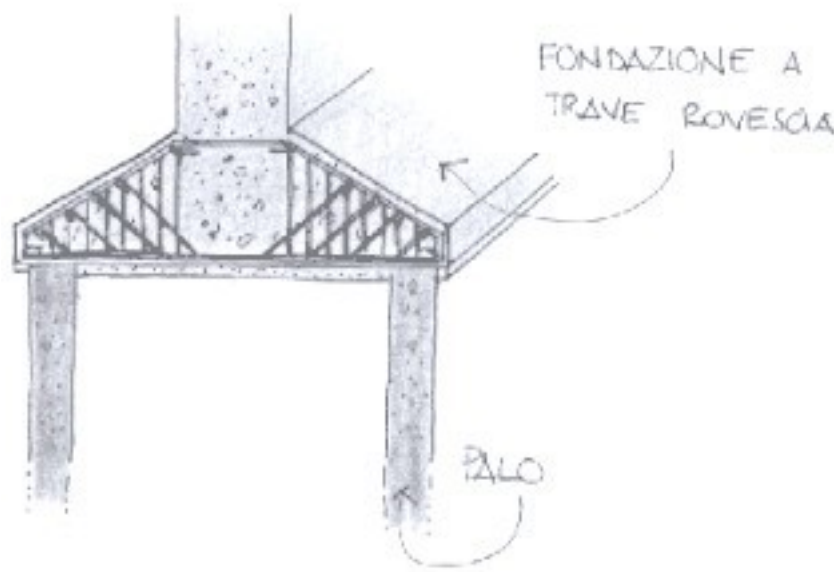
Classe di unità tecnologica: **STRUTTURA PORTANTE**
Unità tecnologica: **STRUTTURE DI FONDAZIONE**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La fondazione su pali viene utilizzata quando il terreno è costituito da strati inconsistenti oppure quando si presenta la necessità di raggiungere strati resistenti a notevole profondità. Nel primo caso la funzione portante dei pali è affidata all'attrito laterale con il terreno e si parla di palificata sospesa, mentre nel secondo caso la funzione portante è affidata prevalentemente all'appoggio delle punte dei pali e si parla di palificata portante. Dal punto di vista tecnologico i pali possono suddividersi in due categorie: i pali battuti, eseguiti fuori opera e successivamente infissi nel terreno con apposite attrezzature, e i pali trivellati, eseguiti direttamente nel terreno. I materiali utilizzati per i pali battuti sono il legno (ormai in disuso), il ferro e il c.a. mentre per i pali trivellati si utilizza sempre il calcestruzzo, armato o no. Le strutture di collegamento delle teste dei pali devono avere notevole rigidezza e possono essere plinti isolati, fondazioni su travi rovesce o platee.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per i pali, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se siano presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti i pali (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

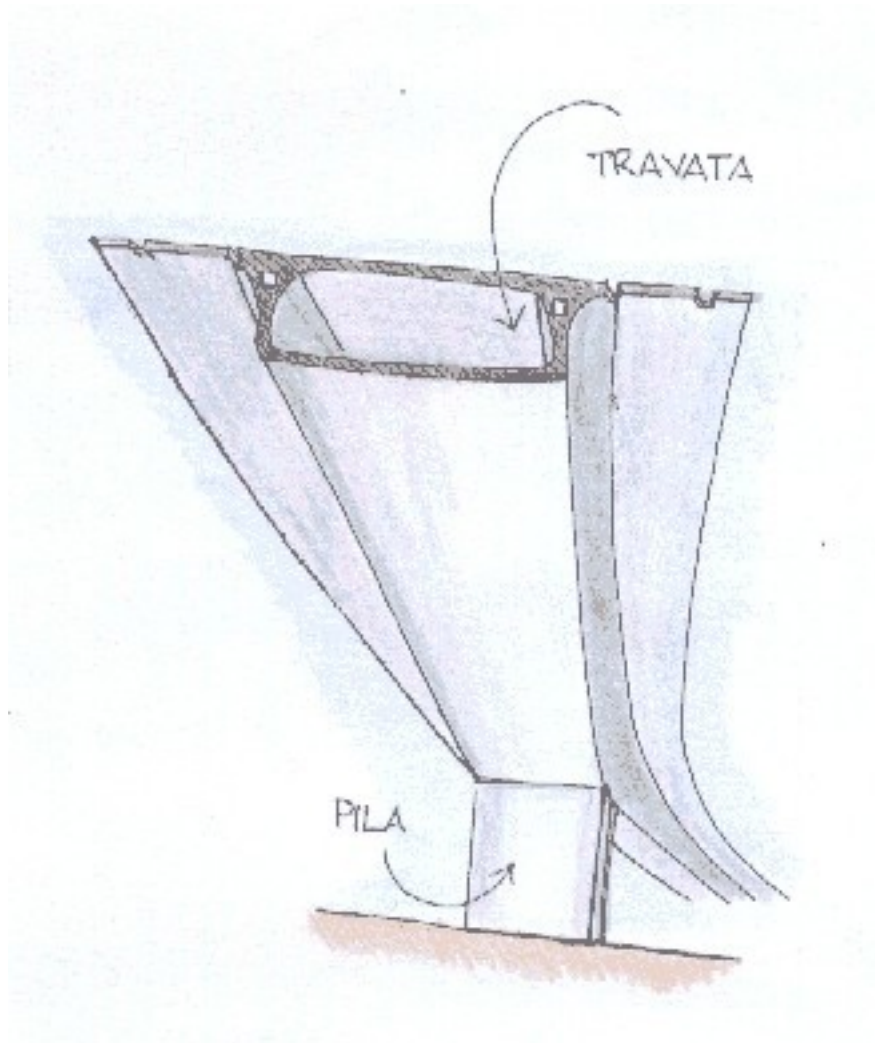
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI ELEVAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le strutture verticali in cemento armato sono costituite dagli elementi tecnici (pilastri o setti) aventi funzione di sostenere i carichi agenti sul manufatto e di trasmetterli alle strutture di fondazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per le strutture verticali, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente controllato il loro stato di conservazione, verificando se siano presenti o meno lesioni o altro degrado tale da compromettere o la stabilità del manufatto o la sua finitura estetica.

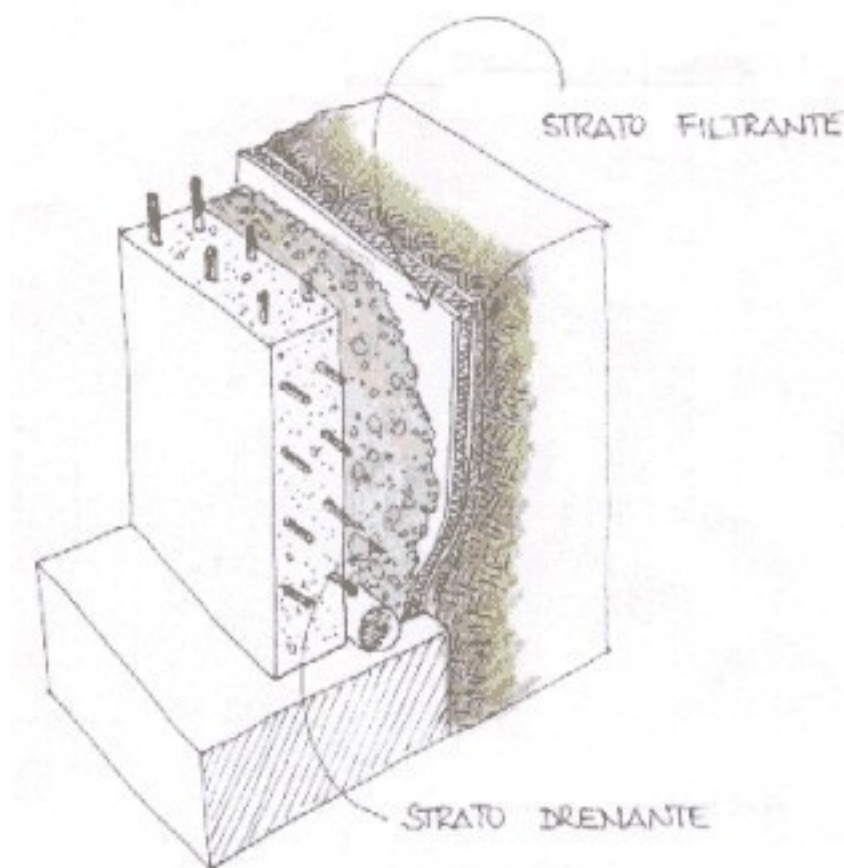
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il drenaggio permette la raccolta e lo smaltimento delle acque, sia meteoriche che di falda, che si trovano a monte del muro di sostegno, evitando in questo modo che, alla spinta del terreno, si vada ad aggiungere la spinta idrica. Quale strato drenante si possono utilizzare diversi materiali, in funzione delle velocità con la quale si vuole realizzare il drenaggio stesso, possiamo pertanto avere strati drenanti in : ghiaia, perlite espansa, argilla espansa, pomice, tessuti doppi, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Quali modalità d'uso, qualunque sia la sua composizione, occorre evitare di sovraccaricarlo con carichi superiori alla sua resistenza che potrebbero causare dei cedimenti tali da compromettere la sua funzionalità con il rischio di pericolosi ristagni. Occorrerà periodicamente condurre controlli sullo stato dello strato al fine di provvedere a reintegri e pulizie onde garantire sempre buone condizioni di smaltimento.

CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE

CORPO STRADALE	Pag.	1
STRUTTURA PORTANTE	Pag.	10

UNITA' TECNOLOGICHE

SEZIONE STRADALE	Pag.	1
SEGNALETICA	Pag.	1
STRUTTURE DI FONDAZIONE	Pag.	10
STRUTTURE DI ELEVAZIONE	Pag.	10
STRUTTURE DI CONTENIMENTO	Pag.	10

ELEMENTI TECNICI MANUTENIBILI

Binder	Pag.	2
Fondazione stradale	Pag.	4
Cunette/fossi di guardia	Pag.	6
Segnaletica orizzontale	Pag.	7
Segnaletica verticale	Pag.	8
Fondazioni continue in c.a.	Pag.	11
Fondazioni su pali	Pag.	12
Strutture verticali in c.a./c.a.p.	Pag.	13
Strato drenante	Pag.	14

CORPO STRADALE**SEZIONE STRADALE**

Binder	Pag.	2
Fondazione stradale	Pag.	4
Cunette/fossi di guardia	Pag.	6

SEGNALETICA

Segnaletica orizzontale	Pag.	7
Segnaletica verticale	Pag.	8

STRUTTURA PORTANTE**STRUTTURE DI FONDAZIONE**

Fondazioni continue in c.a.	Pag.	11
Fondazioni su pali	Pag.	12

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Strutture verticali in c.a./c.a.p.	Pag.	13
---	------	----

STRUTTURE DI CONTENIMENTO

Strato drenante	Pag.	14
-----------------------	------	----

LGA ENGINEERING-ING. ALBERTO ANDREA

Corso Roma n°40

12038-Savigliano-(CN)

Tel.0172-371693

Email: info@lgaengineering.it

MANUALE DI MANUTENZIONE

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

COMPLETAMENTO MESSA IN SICUREZZA ABITATO FRAZIONE BORASSI

COMMITTENTE:

COMUNE DI ROCCAFORTE LIGURE

IL TECNICO

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Per corpo stradale si intende l'insieme di tutti gli elementi atti alla trasmissione dei carichi al terreno sottostante, garantendo, in condizioni di sicurezza, la fruibilità della strada da parte dei veicoli e pedoni. Tale insieme di elementi viene anche chiamato sovrastruttura che possono raggrupparsi, in funzione della tipologia dei materiali costitutivi, in sovrastrutture flessibili (macadam, macadam protetto, manto bituminoso) e sovrastrutture rigide (in calcestruzzo). La sezione stradale è composta da una serie di elementi : carreggiata (per il traffico veicolare), banchine laterali (per protezione e aree di rispetto), cunette (per lo smaltimento delle acque), oltre a opere di sostegno o complementari, ciascuna di loro realizzate talvolta con la sovrapposizione di più strati e/o con materiali diversi.

Unità tecnologiche di classe CORPO STRADALE

- SEZIONE STRADALE
- SEGNALETICA

SEZIONE STRADALE

La sezione stradale è composta funzionalmente da una serie di elementi: carreggiata (per il traffico veicolare), banchine laterali (per la protezione e le aree di rispetto), cunette (per lo smaltimento delle acque) e altre opere di sostegno o complementari. Dal punto di vista costruttivo la sezione stradale può essere suddivisa in sovrastruttura e sottofondo. A sua volta la sovrastruttura può essere rigida o flessibile a seconda dei materiali impiegati per la pavimentazione. Nella sovrastruttura si può individuare una successione di strati con caratteristiche diverse (strato di fondazione, strato di base, strato di usura, strato di collegamento o binder, pavimentazione), che hanno la funzione di trasmettere i carichi derivanti dal traffico veicolare al terreno sottostante e di proteggere il solido stradale dall'usura e dalla penetrazione delle acque meteoriche. Per quello che riguarda il terreno immediatamente sottostante alla sovrastruttura (sottofondo) esso può essere naturale o di riporto: in entrambi i casi è necessario procedere ad operazioni di costipamento per addensare la terra, migliorandone così le caratteristiche di portanza e di permeabilità all'acqua. A seconda della orografia del terreno le sezioni stradali possono trovarsi in rilevato o in scavo (trincea): in questi casi si devono costruire opere complementari a sostegno delle terre e procedere ad un adeguato studio del terreno.

MODALITA' D'USO

Una sezione stradale, quale modalità d'uso corretta, richiede una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità veicolare. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia delle corsie, sistemazioni delle banchine, dei rilevati e trincee, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento della strada stessa.

SEGNALETICA

Gli elementi di protezione ricomprendono tutti quegli elementi utili per consentire agli autoveicoli, e quindi agli automobilisti, e a coloro che abitano nell'intorno della sede stradale, la massima sicurezza possibile, sia contro possibili sviamenti delle auto dalla sede stradale (new jersey e guard rail) che dalle emissioni rumorose prodotte dal flusso veicolare che percorre la strada stessa (barriere antirumore). i

MODALITA' D'USO

Sia per la segnaletica orizzontale che per quella verticale è necessario monitorare il naturale invecchiamento degli elementi, eseguire una periodica manutenzione e pulizia, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di utilizzo. E' necessario altresì provvedere ad una costante riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture elementi, distacco ancoraggi, ecc.

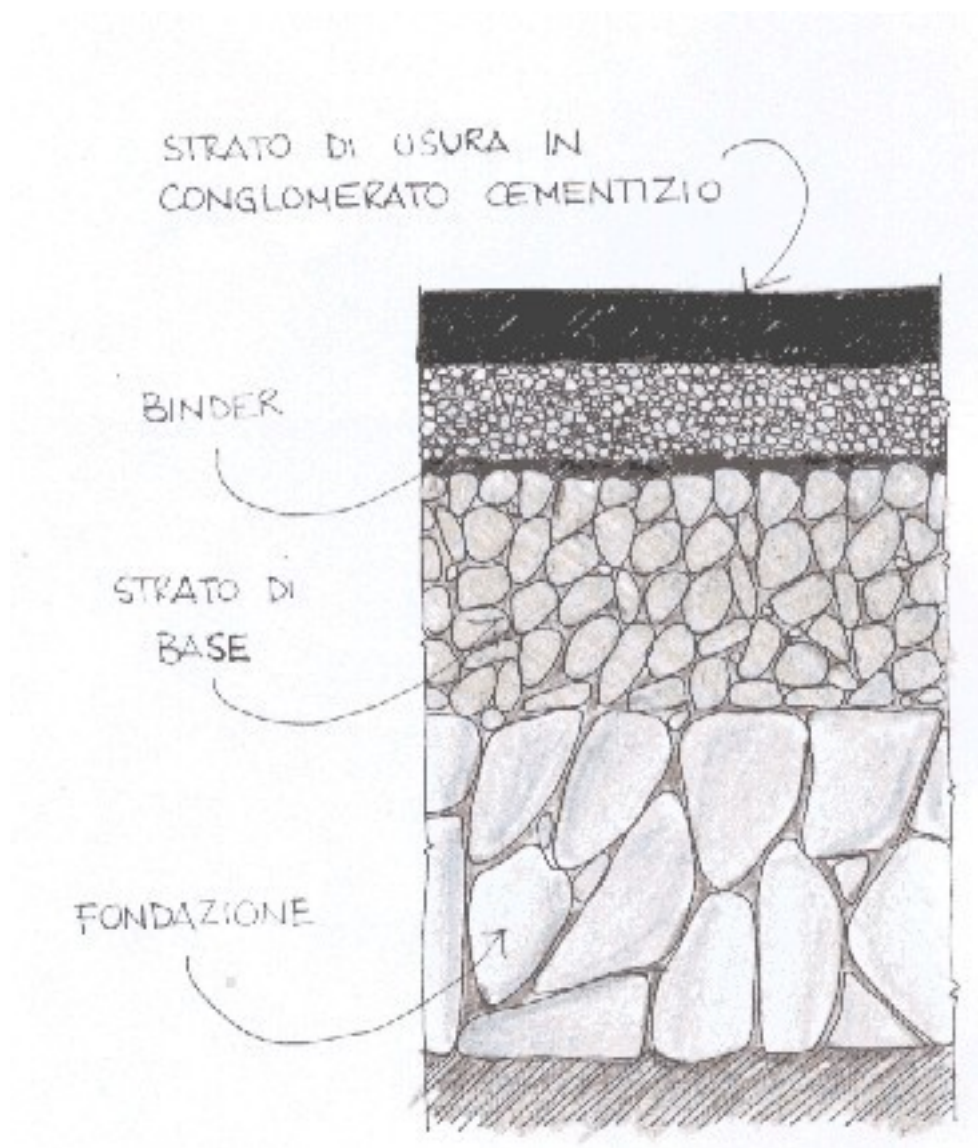
Classe di unità tecnologica: **CORPO STRADALE**
Unità tecnologica: **SEZIONE STRADALE**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il binder è uno strato di collegamento posto tra lo strato di base e lo strato di usura nelle sovrastrutture in cui la pavimentazione è realizzata in conglomerato bituminoso. Ha la duplice funzione di migliorare il collegamento fra base e usura e di aumentare la resistenza alle azioni tangenziali; viene confezionato con conglomerati bituminosi fuori opera e steso a strati di spessore compreso fra i 4 e i 10 cm.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dello strato*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo delle pendenze*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Rifacimento*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Compattatore
- Dumper
- Fresatrice
- Taglia asfalto

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Lo strato di binder deve assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di sollecitazioni, pertanto quali livelli minimi si fa riferimento alle prescrizioni di legge e alle normative vigenti in materia, tra cui le norme CNR UNI.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Lo strato di binder non dovrà subire modifiche strutturali a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alle normative vigenti in materia.

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Livello minimo delle prestazioni

Per la determinazione dei livelli minimi prestazionali occorre provvedere ad una costante manutenzione e relativo monitoraggio.

Resistenza al gelo

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Resistenza al gelo (... segue)Livello minimo delle prestazioni

Lo strato di binder deve assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di azioni di gelo/disgelo, pertanto quali livelli minimi, si fa riferimento alle prescrizioni di legge e alle normative vigenti in materia..

Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

Livello minimo delle prestazioni

Lo strato di binder deve assicurare stabilità e resistenza a contatto con l'acqua: pertanto, quali livelli minimi, si fa riferimento alle prescrizioni di legge e alle normative vigenti in materia.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI**Crescita di vegetazione**

Valutazione: anomalia lieve

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, cedimenti, ecc.).

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sull'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, la rottura dello strato.

Cedimento

Valutazione: anomalia grave

Cedimento dell'elemento, legato a sovraccaricamento, assestamento strati sottostanti, ecc, con conseguente compromissione dello strato superiore.

Accumuli d'acqua

Valutazione: anomalia lieve

Formazione di accumuli d'acqua per cause connesse ad avvallamenti superficiali e/o ad un errore di formazione delle pendenze.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo dello strato
- Controllo delle pendenze

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

Nessuno

INTERVENTI

- Rifacimento

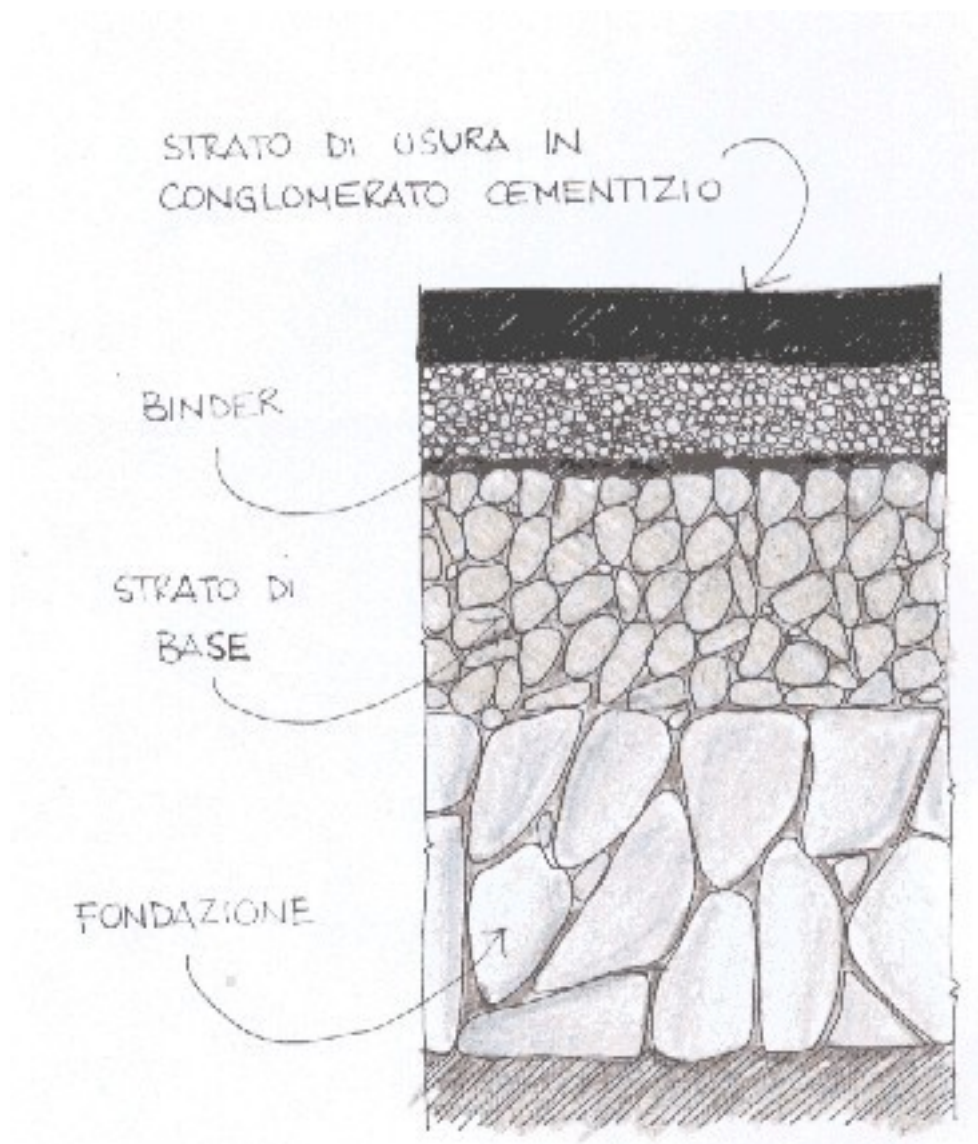
Classe di unità tecnologica: *CORPO STRADALE*
Unità tecnologica: *SEZIONE STRADALE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Lo strato di fondazione è la parte della sovrastruttura che ha la funzione principale di distribuire i carichi sul sottofondo. Può essere costituito da uno o più strati: lo strato più profondo (primo strato di fondazione) ha la funzione di proteggere il sottofondo dall'azione del gelo e intercettare la risalita di acqua e può non essere realizzato, mentre lo strato più superficiale viene chiamato ultimo strato di fondazione o strato di base, a seconda del tipo di pavimentazione prevista. Per la costruzione dello strato di fondazione si utilizzano materiali diversi a seconda che la sovrastruttura sia di tipo flessibile o di tipo rigido. Per quello che riguarda le sovrastrutture rigide la fondazione viene realizzata in misto cementato, mentre per le sovrastrutture flessibili si utilizzano materiali granulari di buona qualità portante e insensibili all'acqua: si tratta quindi, essenzialmente, di ghiaia, di detriti di cava, di sabbie di fiume o di cava. Il materiale utilizzato deve rientrare nelle prescrizioni granulometriche specificate dalle norme UNI riguardanti le costruzioni stradali.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo della struttura

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Consolidamento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Pompe per iniezioni consolidanti

[Intervento] Rifacimento**RISORSE D'USO**

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Compattatore
- Dumper

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alle normative vigenti in materia, tra cui le norme UNI : UNI EN 932-1 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi di campionamento"; UNI EN 932-2 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi per la riduzione dei campioni di laboratorio"; UNI EN 932-3 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Procedura e terminologia per la descrizione petrografica semplificata".

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alle normative vigenti in materia, tra cui le norme UNI : UNI EN 932-1 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi di campionamento"; UNI EN 932-2 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi per la riduzione dei campioni di laboratorio"; UNI EN 932-3 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Procedura e terminologia per la descrizione petrografica semplificata".

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alle normative vigenti in materia, tra cui le norme UNI : UNI EN 932-1 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi di campionamento"; UNI EN 932-2 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi per la riduzione dei campioni di laboratorio"; UNI EN 932-3 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Procedura e terminologia per la descrizione petrografica semplificata".

Resistenza al gelo

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Livello minimo delle prestazioni

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

Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

Livello minimo delle prestazioni

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

6. ANOMALIE RISCONTRABILI**Deformazioni**

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, cedimenti, ecc.).

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sull'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, la rottura dello strato.

Cedimento

Valutazione: anomalia grave

Cedimento dell'elemento, legato a sovraccaricamento, assestamento strati sottostanti, ecc, con conseguente compromissione degli strati superiori..

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

- Controllo della struttura

INTERVENTI

- Consolidamento

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

Nessuno

INTERVENTI

- Rifacimento

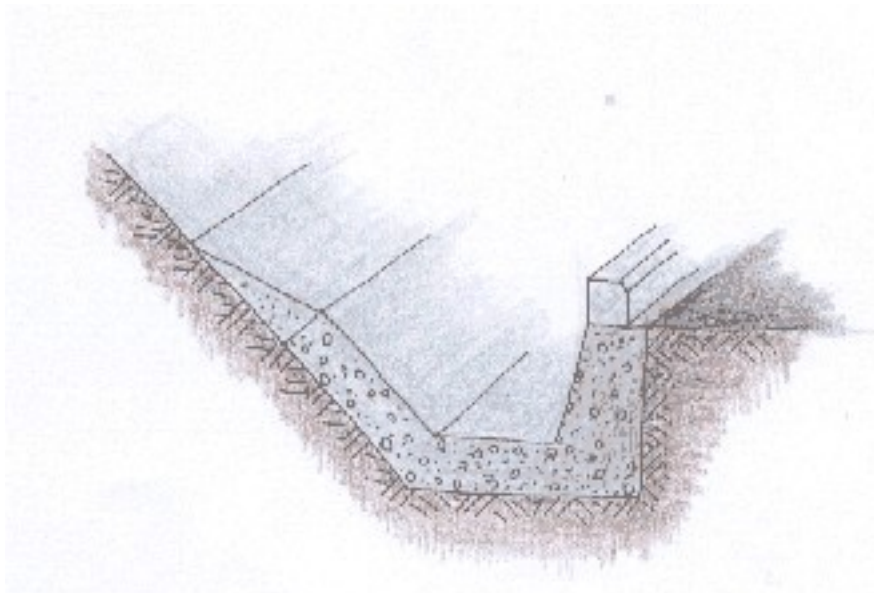
Classe di unità tecnologica: CORPO STRADALE
Unità tecnologica: SEZIONE STRADALE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le cunette e i fossi di guardia fanno parte delle opere di protezione dalle acque superficiali. Le cunette sono poste ai lati della sezione stradale e servono a raccogliere e convogliare le acque che defluiscono dalla piattaforma in modo da ridurre la loro influenza sulle condizioni di stabilità della strada e sull'entità degli interventi di manutenzione. I fossi di guardia vengono costruiti ai piedi di un rilevato, per allontanare le acque che defluiscono dalla piattaforma, oppure sulla sommità delle trincee, per impedire l'affluire delle acque da monte della trincea sulla piattaforma. Entrambi gli elementi sono generalmente realizzati in terreno naturale non rivestito ma possono essere anche in muratura o in cls, hanno di norma sezione trapezia o triangolare, e dimensioni tali da assicurare la necessaria portata idraulica in relazione all'acqua che devono smaltire.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo degli elementi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo delle pendenze

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia**RISORSE D'USO**

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Decespugliatore

[Intervento] Sostituzione elemento**RISORSE D'USO**

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Betoniera

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Quale livello minimo prestazionale alle cunette si richiede che assicurino lo smaltimento delle acque meteoriche (o di altra natura), pertanto devono avere stabilità e resistenza atta allo svolgimento di tale funzione.

Pulibilità

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale di cunette e fossi di guardia è correlato al fatto che devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso e dell'importanza che rivestono.

Riparabilità

Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale che le cunette e i fossi di guardia devono garantire, relativamente alla riparabilità, è funzione dell'importanza degli stessi, della loro composizione e della loro accessibilità nel caso di interventi di manutenzione.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI**Modifiche della superficie*****Valutazione: anomalia grave***

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle funzioni di smaltimento.

Crescita di vegetazione

Valutazione: anomalia lieve

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, cedimenti, ecc.).

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sull'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, la rottura dello stesso.

Accumuli d'acqua

Valutazione: anomalia lieve

Formazione di accumuli d'acqua per cause connesse ad avvallamenti superficiali, depositi e/o ad un errore di formazione delle pendenze.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

- Controllo degli elementi
- Controllo delle pendenze

INTERVENTI

- Pulizia

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

Nessuno

INTERVENTI

- Sostituzione elemento

Classe di unità tecnologica: CORPO STRADALE

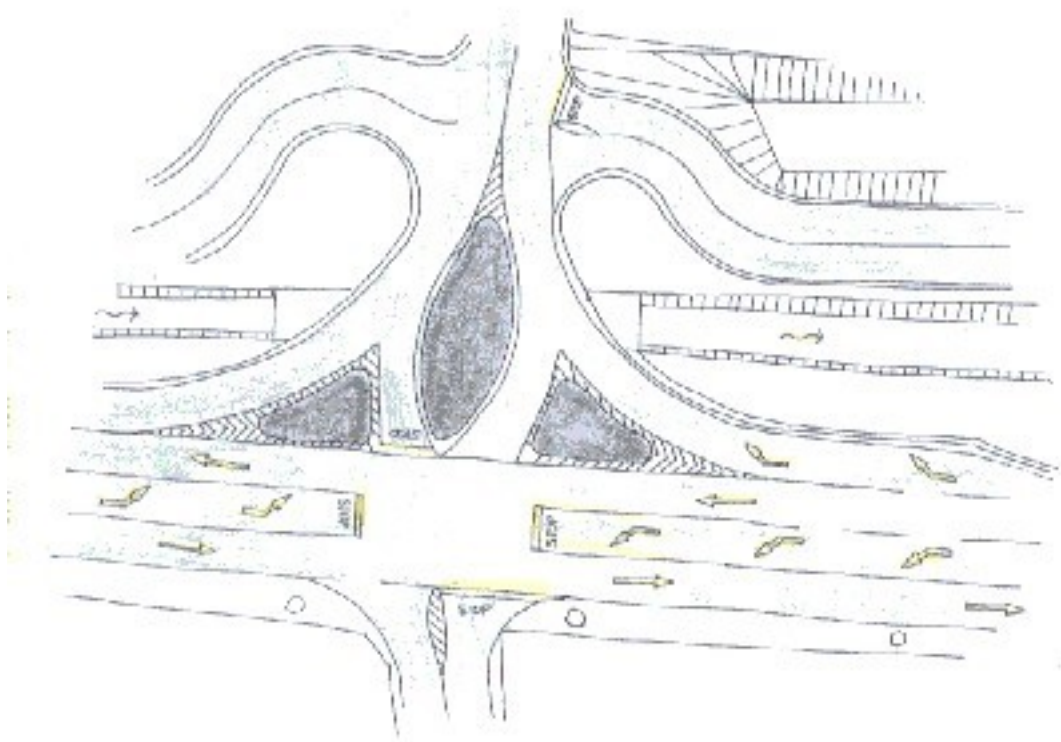
Unità tecnologica: SEGNALETICA

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La segnaletica orizzontale è composta dalle strisce segnaletiche tracciate sulla strada e dagli inserti catarifrangenti utili, sia di giorno che di notte, per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni (o utili indicazioni) su particolari comportamenti da seguire (freccie, simboli, linee trasversali e longitudinali, ecc.). I materiali utilizzati per la segnaletica orizzontale sono pitture, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, ecc. talvolta con l'aggiunta di microsfere di vetro che creano, qualora illuminate dai veicoli, il fenomeno della retroriflessione, mentre se attraversate generano fenomeni acustici, oppure con l'uso di prodotti preformati che vengono applicati sulla sede viaria mediante adesivi, a pressione o a calore, in ogni caso con indubbi miglioramenti alla sicurezza stradale.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Verifica della condizione estetica della superficie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Controllo] Verifica dell'efficienza della segnaletica

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Controllo] Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Intervento] Lavaggio delle superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Spazzatrice aspirante

[Intervento] Rifacimento segnaletica orizzontale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Pallinatrice
- Traccialinee

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici, anche in relazione alle emissioni di sostanze nocive, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele"; UNI EN 1424 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare"; UNI EN 1436 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada"; UNI EN 12802 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici, anche in relazione alla resistenza agli agenti aggressivi, si può fare riferimento alle norme UNI.

Resistenza al gelo

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali relativi alla resistenza al gelo delle pitture e i materiali plastici-termoplastici della segnaletica orizzontale, si può fare riferimento alle norme UNI.

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici si può fare riferimento alle norme UNI.

Resistenza all'usura

Capacità di non subire deformazioni e variazioni dimensionali e di aspetto sotto l'azione della forza motrice dei veicoli transitanti.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici si può fare riferimento alle norme UNI.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Macchie e imbrattamenti

Valutazione: anomalia lieve

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

Crescita di vegetazione

Valutazione: anomalia lieve

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

Modifiche della superficie

Valutazione: anomalia lieve

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Verifica della condizione estetica della superficie
- Verifica dell'efficienza della segnaletica
- Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

- Lavaggio delle superfici
- Rifacimento segnaletica orizzontale

Classe di unità tecnologica: CORPO STRADALE

Unità tecnologica: SEGNALETICA

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La segnaletica verticale posta in adiacenza alla sede stradale serve per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni (o utili indicazioni) su particolari comportamenti da seguire. I segnali stradali verticali vengono posti sul lato destro della strada, anche se talvolta possono essere ripetuti sul lato sinistro o sulle isole spartitraffico o al di sopra della carreggiata. I segnali verticali possono essere completati da pannelli integrativi che con simboli semplici e scritte sintetiche agevolano la comprensione del cartello. I segnali verticali si dividono in segnali di pericolo, segnali di prescrizione e di indicazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI**[Controllo] Controllo delle superfici***RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro

[Controllo] Controllo collegamenti*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro

[Intervento] Pulizia dai depositi*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro
- Detergenti

[Intervento] Pulizia da imbrattamenti*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro
- Detergenti

[Intervento] Rinnovo elementi di fissaggio*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro
- Piastra semovente

[Intervento] Rinnovo segnaletica*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro
- Piastra semovente

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Resistenza meccanica (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Gli elementi costituenti la segnaletica verticale devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, neve, ecc) in considerazione della funzione a cui devono assolvere.

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale richiesto agli elementi è legato alla possibilità di effettuare sostituzioni senza creare pregiudizio all'intero sistema, fatto questo che si ottiene ricorrendo a elementi di comune diffusione, con posa in opera semplificata.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali sono connessi al mantenimento della funzionalità richiesta agli elementi della segnaletica verticale. La resistenza sotto l'azione di agenti aggressivi varierà in funzione dello spessore e delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale utilizzato.

Resistenza all'irraggiamento

Capacità degli elementi, a seguito di esposizione ad energia raggiante, a non subire modifiche strutturali o chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali sono funzione dell'ubicazione dell'elemento e delle caratteristiche funzionali richieste.

Pulibilità

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Gli elementi della segnaletica verticale devono garantire un livello di pulizia accettabile relativamente alla funzione assegnata.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Macchie e imbrattamenti

Valutazione: anomalia grave

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Errori di montaggio

Valutazione: anomalia grave

Errori nei collegamenti al suolo o altra struttura di supporto, raccordi e staffature dei vari elementi, tali da causare il distacco degli stessi, lo spostamento o la perdita di funzionalità.

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

Crescita di vegetazione

Valutazione: anomalia lieve

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo delle superfici
- Controllo collegamenti

INTERVENTI

- Pulizia dai depositi
- Pulizia da imbrattamenti

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

- Rinnovo elementi di fissaggio
- Rinnovo segnaletica

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

La struttura portante comprende tutte le unità tecnologiche e gli elementi tecnici che hanno funzione di sostenere i carichi (peso proprio della struttura e carichi applicati) e di collegare staticamente le parti del sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe STRUTTURA PORTANTE

- STRUTTURE DI FONDAZIONE
- STRUTTURE DI ELEVAZIONE
- STRUTTURE DI CONTENIMENTO

STRUTTURE DI FONDAZIONE

Le strutture di fondazione sono l'insieme degli elementi tecnici orizzontali che hanno la funzione di sostenere il peso della sovrastante struttura e di distribuirlo sul terreno senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

MODALITA' D'USO

Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

MODALITA' D'USO

Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE DI CONTENIMENTO

Le strutture di contenimento sono rappresentate dagli elementi tecnici che hanno la funzione di sostenere i carichi spingenti derivanti dal terreno, di formare rilevati, di proteggere opere in trincea, ecc. Le strutture tradizionali sono realizzate in muratura, in calcestruzzo armato o non armato, mentre le soluzioni più innovative utilizzano prefabbricati leggeri in c.a. che trasformano la struttura in un sistema più stabile e più accettabile dal punto di vista ambientale.

MODALITA' D'USO

E' necessaria un'ottima conoscenza del terreno al fine di valutare con buona precisione i carichi agenti sul muro. Inoltre per un corretto uso dell'unità tecnologica è opportuno prevedere una regimazione delle acque di falda e di quelle di infiltrazione: si deve procedere ad un'ispezione periodica della struttura, al fine di individuare preventivamente lesioni o cedimenti, e alla verifica del corretto funzionamento del sistema di smaltimento delle acque.

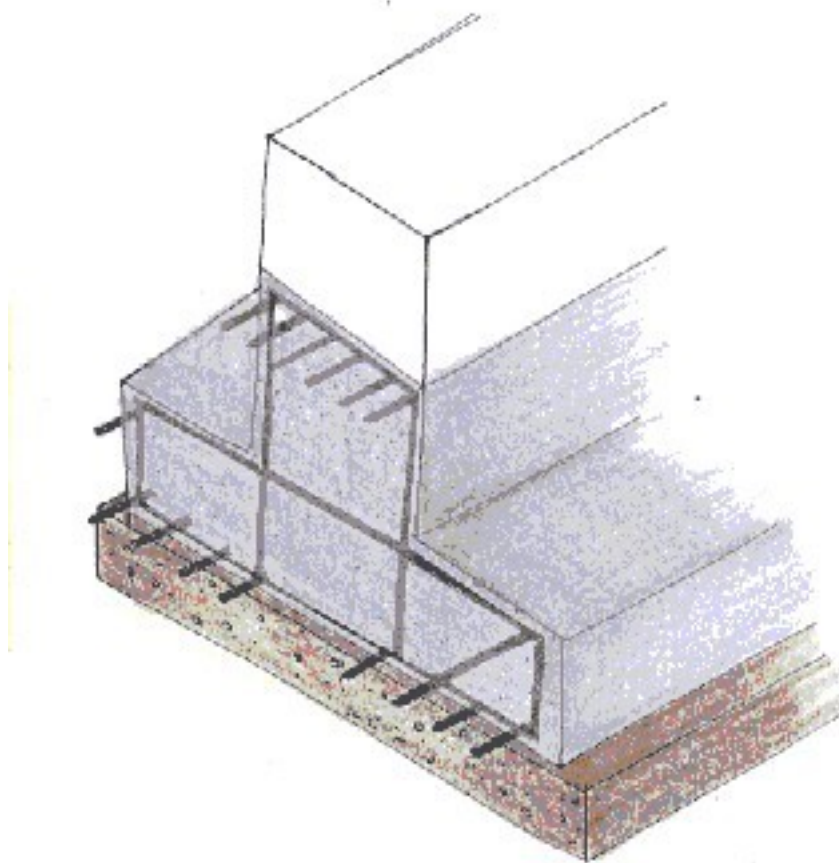
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI FONDAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le fondazioni continue in c.a. si usano quando la struttura sovrastante è in c.a o in acciaio e il terreno di fondazione ha una buona resistenza. La fondazione si comporta come una trave rovesciata caricata dalla reazione del terreno, che agisce dal basso verso l'alto. La sezione di una trave rovesciata è costituita da una costola, armata da ferri longitudinali che assorbono gli sforzi di trazione nella trave, e da una mensola, armata nella parte bassa con ferri trasversali collegati da ferri ripartitori di piccolo diametro. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, confezionato con cls a basso dosaggio, per livellare il piano di appoggio e per evitare il contatto fra l'armatura e il suolo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture (... segue)

- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della verticalità

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Filo a piombo
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo delle caratteristiche del terreno

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Penetrometro
- Scissometro
- Piezometro
- Inclinometro
- Geofono
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova sclerometrica

RISORSE D'USO

- Sclerometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova con pacometro

RISORSE D'USO

- Pacometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della carbonatazione

RISORSE D'USO

- Soluzione di fenoftaleina
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature

RISORSE D'USO

- Voltmetro ad alta impedenza
- Elettrodo di riferimento
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie

[Controllo] Carotaggio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Carotatrice
- Opere provvisorie

[Intervento] Costruzione di nuove fondazioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Piegaferraccio
- Sega circolare

[Intervento] Iniezione con malte o resine

RISORSE D'USO

- Tubetti di iniezione e sfioratore
- Resina epossidica a consistenza di stucco
- Resina epossidica fluida
- Pompa pneumatica a bassa pressione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Costruzione di sottofondazioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Piegaferraccio
- Sega circolare

[Intervento] Consolidamento del terreno

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Rullo costipatore
- Vibroflottatore
- Resine

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto dei carichi provenienti dalle strutture di elevazione; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di fondazione. Per quanto riguarda il calcolo ed il dimensionamento delle strutture, i relativi materiali, i procedimenti e metodi costruttivi si rimanda alle vigenti norme specifiche e in particolare alle NTC 2018. Inoltre esistono una serie di norme tecniche volontarie, costituite in particolar modo da norme europee, che riguardano soprattutto la progettazione geotecnica, ma contengono anche indicazioni di tipo esecutivo: fra queste l'Eurocodice 7 (UNI ENV 1997) fornisce i criteri per calcolare le azioni originate dal terreno, gli aspetti esecutivi ed indica la qualità dei materiali e dei prodotti che devono essere adottati per soddisfare le prescrizioni di progetto.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di fondazione devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti: in particolar modo è opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possono dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso. Si deve prestare attenzione al fenomeno di reazione alcali-aggregati della miscela costituente il cls, innescata dalla presenza di alcali nel cemento e di silice amorfa negli aggregati: per garantire i livelli minimi di prestazione è preferibile evitare l'uso di aggregati reattivi e limitare il contenuto di alcali (sodio e potassio) nel cemento, utilizzando cementi di miscela e riducendo l'umidità del cls.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo e la suddivisione del cls in classi in funzione delle condizioni ambientali a cui è esposto.

Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI. In particolare per quello che riguarda il calcestruzzo la norma indica i provvedimenti da adottare, in fase di

Resistenza al gelo (... segue)

confezionamento, per prevenire l'attacco del gelo (utilizzo di additivi aeranti, impiego di aggregati non gelivi, riduzione del rapporto acqua/cemento) e definisce le modalità per determinare la resistenza al gelo su provini, confezionati in laboratorio o ricavati da cls già indurito, sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo: la degradazione del provino di calcestruzzo viene valutata osservando le variazioni del modulo elastico, della lunghezza e della massa.

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, del loro impiego e del tipo di agente biologico.

Anigroscopicità

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di contenimento non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua. Per caratterizzare il livello minimo di resistenza all'acqua di un'opera in cls si può riferimento alle norme UNI che forniscono un criterio per valutare il grado di aggressività dell'acqua (mediante classi di aggressività) ed indica i provvedimenti da adottare per prevenire l'attacco o almeno ridurre i conseguenti effetti dannosi (utilizzo di calcestruzzo compatto e poco permeabile confezionato con una corretta combinazione dei seguenti fattori: composizione del calcestruzzo, tipo di cemento, ridotto rapporto acqua/cemento, dosaggio di cemento sufficientemente elevato, elevata lavorabilità).

6. ANOMALIE RISCONTRABILI**Cedimento***Valutazione: anomalia grave*

Cedimento della struttura di fondazione che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione con famiglie di lesioni. Le lesioni assumono forme diverse a seconda del tipo di cedimento: se il cedimento interessa solo una parte di fabbricato le lesioni iniziano dalla mezzeria della parete verticale e si sviluppano a 45° in direzioni opposte, mentre se il cedimento interessa la maggior parte della struttura le lesioni hanno andamento verticale e si sviluppano in corrispondenza dei bordi e della mezzeria del cedimento.

Rotazione*Valutazione: anomalia grave*

Rotazione del piano di fondazione della struttura attorno ad un punto che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione e delle chiusure con lesioni verticali in corrispondenza del punto di rotazione.

Rottura*Valutazione: anomalia grave*

Rottura (... segue)

Rottura degli elementi di fondazione dovuta a cedimenti differenziali del terreno oppure ad eccessive sollecitazioni provenienti dalle strutture di elevazione.

Lesione e/o fessurazione

Valutazione: anomalia grave

Presenza di lesioni e/o fessurazioni sugli elementi di fondazione con o senza spostamento delle parti.

Umidità dovuta a risalita capillare

Valutazione: anomalia lieve

Presenza di umidità sulle pareti del fabbricato, dovuta a risalita capillare di acqua attraverso le strutture di fondazione.

Mancanza di copriferro

Valutazione: difetto grave

Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura con conseguente esposizione dei ferri a fenomeni di corrosione.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

- Controllo dello stato delle strutture
- Controllo della verticalità
- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

- Controllo delle caratteristiche del terreno
- Prova sclerometrica
- Prova con pacometro
- Controllo della carbonatazione
- Controllo dell'ossidazione delle armature
- Carotaggio

INTERVENTI

- Costruzione di nuove fondazioni
- Iniezione con malte o resine
- Costruzione di sottofondazioni
- Consolidamento del terreno

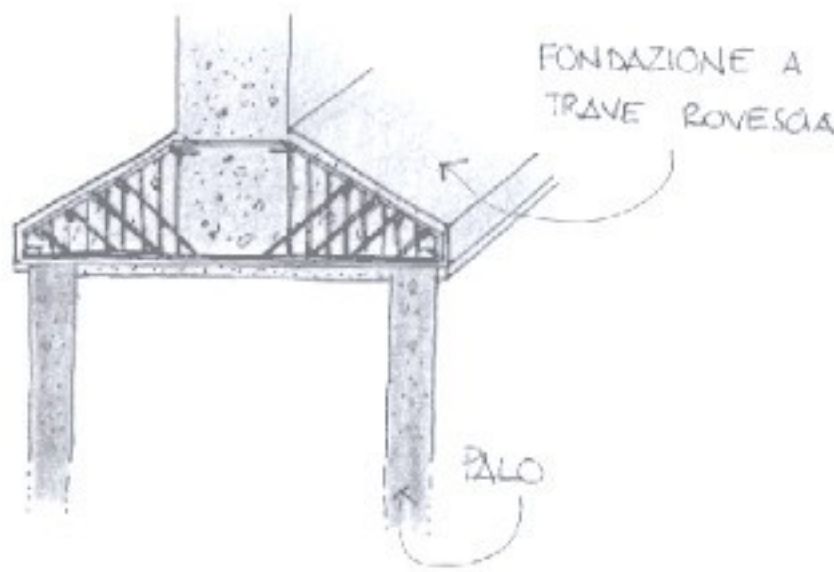
Classe di unità tecnologica: **STRUTTURA PORTANTE**
Unità tecnologica: **STRUTTURE DI FONDAZIONE**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La fondazione su pali viene utilizzata quando il terreno è costituito da strati inconsistenti oppure quando si presenta la necessità di raggiungere strati resistenti a notevole profondità. Nel primo caso la funzione portante dei pali è affidata all'attrito laterale con il terreno e si parla di palificata sospesa, mentre nel secondo caso la funzione portante è affidata prevalentemente all'appoggio delle punte dei pali e si parla di palificata portante. Dal punto di vista tecnologico i pali possono suddividersi in due categorie: i pali battuti, eseguiti fuori opera e successivamente infissi nel terreno con apposite attrezzature, e i pali trivellati, eseguiti direttamente nel terreno. I materiali utilizzati per i pali battuti sono il legno (ormai in disuso), il ferro e il c.a. mentre per i pali trivellati si utilizza sempre il calcestruzzo, armato o no. Le strutture di collegamento delle teste dei pali devono avere notevole rigidezza e possono essere plinti isolati, fondazioni su travi rovesce o platee.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dei pali

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie
- Apparecchiature specifiche

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture (... segue)

- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della verticalità*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Filo a piombo
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo delle caratteristiche del terreno*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Penetrometro
- Scissometro
- Piezometro
- Inclinometro
- Geofono
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova sclerometrica*RISORSE D'USO*

- Sclerometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova con pacometro*RISORSE D'USO*

- Pacometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della carbonatazione*RISORSE D'USO*

- Soluzione di fenoftaleina
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature*RISORSE D'USO*

[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature (... segue)

- Voltmetro ad alta impedenza
- Elettrodo di riferimento
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie

[Controllo] Carotaggio*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Carotatrice
- Opere provvisorie

[Intervento] Integrazione dei pali esistenti*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Piegaferrò
- Sega circolare
- Battipalo/Trivellatrice

[Intervento] Iniezione con malte o resine*RISORSE D'USO*

- Tubetti di iniezione e sfiato
- Resina epossidica a consistenza di stucco
- Resina epossidica fluida
- Pompa pneumatica a bassa pressione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Consolidamento del terreno*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Rullo costipatore
- Vibroflottatrice
- Resine

[Intervento] Costruzione di nuove fondazioni*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Piegaferrò
- Sega circolare
- Battipalo/Trivellatrice

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto dei carichi provenienti dalle strutture di elevazione; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di fondazione. Per quanto riguarda il calcolo ed il dimensionamento delle strutture, i relativi materiali, i procedimenti e metodi costruttivi si rimanda alle NTC 2018. Inoltre esistono una serie di norme tecniche volontarie, costituite in particolar modo da norme europee, che riguardano soprattutto la progettazione geotecnica, ma contengono anche indicazioni di tipo esecutivo: fra queste l'Eurocodice 7 (UNI ENV 1997) fornisce i criteri per calcolare le azioni originate dal terreno, gli aspetti esecutivi ed indica la qualità dei materiali e dei prodotti che devono essere adottati per soddisfare le prescrizioni di progetto.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di fondazione devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti: in particolar modo è opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possano dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso. Si deve prestare attenzione al fenomeno di reazione alcali-aggregati della miscela costituente il cls, innescata dalla presenza di alcali nel cemento e di silice amorfa negli aggregati: per garantire i livelli minimi di prestazione è preferibile evitare l'uso di aggregati reattivi e limitare il contenuto di alcali (sodio e potassio) nel cemento, utilizzando cementi di miscela e riducendo l'umidità del cls.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo e la suddivisione del cls in classi in funzione delle condizioni ambientali a cui è esposto: la norma riporta per ciascuna classe lo spessore minimo del copriferro, il massimo rapporto acqua/cemento e il minimo dosaggio di cemento per la produzione e la posa in opera di cls durabili chimicamente.

Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della

Resistenza al gelo (... segue)

formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI. In particolare per quello che riguarda il calcestruzzo la norma UNI indica i provvedimenti da adottare, in fase di confezionamento, per prevenire l'attacco del gelo (utilizzo di additivi aeranti, impiego di aggregati non gelivi, riduzione del rapporto acqua/cemento) e definisce le modalità per determinare la resistenza al gelo su provini, confezionati in laboratorio o ricavati da cls già indurito, sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo: la degradazione del provino di calcestruzzo viene valutata osservando le variazioni del modulo elastico, della lunghezza e della massa.

Anigroscopicità

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di contenimento non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua. Per caratterizzare il livello minimo di resistenza all'acqua di un'opera in cls si può riferire alla norma UNI che fornisce un criterio per valutare il grado di aggressività dell'acqua (mediante classi di aggressività) ed indica i provvedimenti da adottare per prevenire l'attacco o almeno ridurre i conseguenti effetti dannosi (utilizzo di calcestruzzo compatto e poco permeabile confezionato con una corretta combinazione dei seguenti fattori: composizione del calcestruzzo, tipo di cemento, ridotto rapporto acqua/cemento, dosaggio di cemento sufficientemente elevato, elevata lavorabilità).

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, del loro impiego e del tipo di agente biologico.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI**Cedimento*****Valutazione: anomalia grave***

Cedimento della struttura di fondazione che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione con famiglie di lesioni.

Le lesioni assumono forme diverse a seconda del tipo di cedimento: se il cedimento interessa solo una parte di fabbricato le lesioni iniziano dalla mezzeria della parete verticale e si sviluppano a 45° in direzioni opposte, mentre se il cedimento interessa la maggior parte della struttura le lesioni hanno andamento verticale e si sviluppano in corrispondenza dei bordi e della mezzeria del cedimento.

Rotazione***Valutazione: anomalia grave***

Rotazione del piano di fondazione della struttura attorno ad un punto che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione e delle chiusure con lesioni verticali in corrispondenza del punto di rotazione.

Rottura

Valutazione: anomalia grave

Rottura degli elementi di fondazione dovuta a cedimenti differenziali del terreno oppure ad eccessive sollecitazioni provenienti dalle strutture di elevazione.

Lesione e/o fessurazione

Valutazione: anomalia grave

Presenza di lesioni e/o fessurazioni sugli elementi di fondazione con o senza spostamento delle parti.

Umidità dovuta a risalita capillare

Valutazione: anomalia lieve

Presenza di umidità sulle pareti del fabbricato, dovuta a risalita capillare di acqua attraverso le strutture di fondazione.

Mancanza di copriferro

Valutazione: difetto grave

Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura con conseguente esposizione dei ferri a fenomeni di corrosione.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

- Controllo dello stato delle strutture
- Controllo della verticalità
- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

- Controllo dei pali
- Controllo delle caratteristiche del terreno
- Prova sclerometrica
- Prova con pacometro
- Controllo della carbonatazione
- Controllo dell'ossidazione delle armature
- Carotaggio

INTERVENTI

- Integrazione dei pali esistenti
- Iniezione con malte o resine
- Consolidamento del terreno
- Costruzione di nuove fondazioni

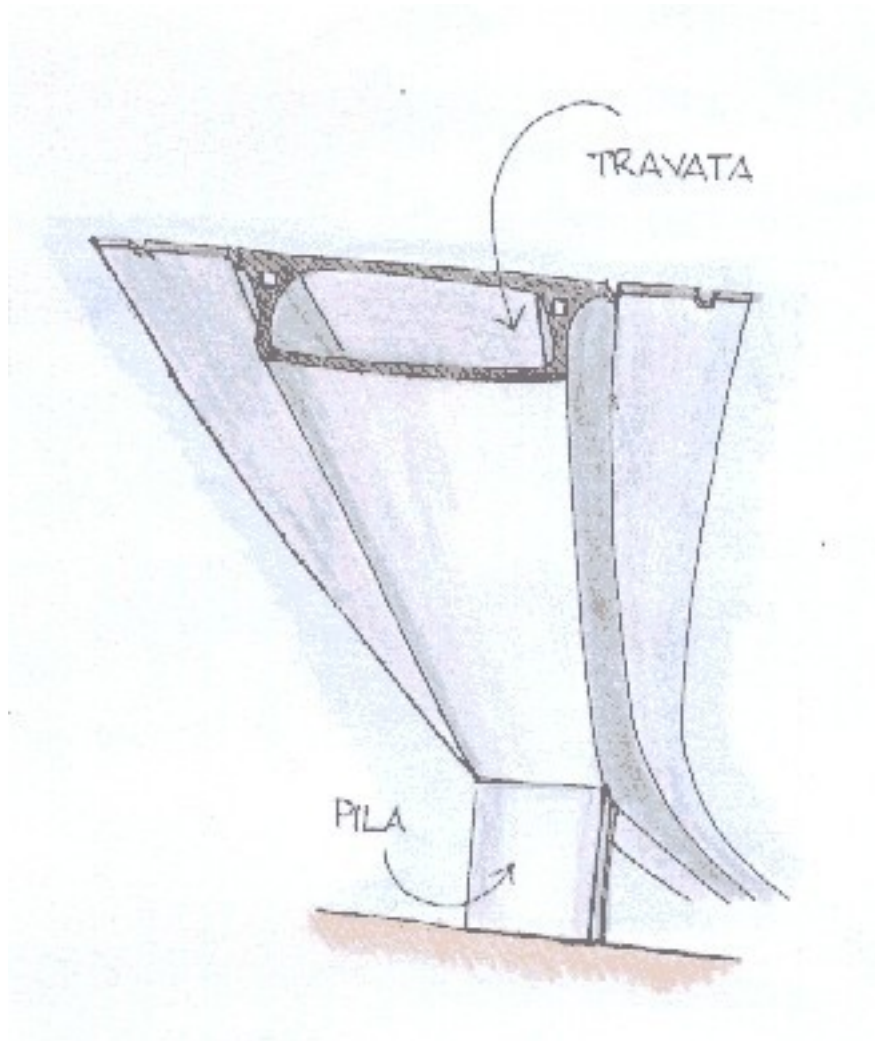
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI ELEVAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le strutture verticali in cemento armato sono costituite dagli elementi tecnici (pilastri o setti) aventi funzione di sostenere i carichi agenti sul manufatto e di trasmetterli alle strutture di fondazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dell'aspetto della superficie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisoriale

[Controllo] Controllo dello stato del calcestruzzo

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Monitoraggio delle lesioni

RISORSE D'USO

- Fessurimetro/Distanziometro/Strain gages
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Indagine ultrasonica

RISORSE D'USO

- Emittitore di ultrasuoni
- Ricevitore
- Oscilloscopio
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova sclerometrica

RISORSE D'USO

- Sclerometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova con pacometro

RISORSE D'USO

- Pacometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della carbonatazione

RISORSE D'USO

- Soluzione di fenoftaleina
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature

RISORSE D'USO

- Voltmetro ad alta impedenza
- Elettrodo di riferimento
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Carotaggio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Carotatrice

[Intervento] Pulizia della superficie

RISORSE D'USO

- Sabbiatrice/Idrosabbiatrice/Spazzola meccanica
- Solventi
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti consolidanti

RISORSE D'USO

- Resine siliconiche
- Prodotti a base di silicati
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti protettivi

RISORSE D'USO

- Resine epossidiche (protettive)
- Soluzioni di resine siliconiche (idrorepellenti)
- Prodotti di finitura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Ripristino parti mancanti

RISORSE D'USO

- Malta reoplastica a ritiro compensato
- Prodotti di finitura
- Inibitore di corrosione migrante per ferri d'armatura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Risanamento delle armature

RISORSE D'USO

[Intervento] Risanamento delle armature (... segue)

- Resine epossidiche in soluzione acquosa
- Malta modificata con inibitori di corrosione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione dell'elemento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Vibratore
- Betoniera

[Intervento] Rinforzo dell'elemento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Protezione catodica delle armature

RISORSE D'USO

- Nastro conduttore in lega
- Primer conduttivo
- Rullo
- Fonte elettrica
- Fili di collegamento fra armature
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Ripresa delle lesioni

RISORSE D'USO

- Malta cementizia specifica
- Macchine a spruzzo per applicazione
- Prodotti di finitura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sigillatura delle lesioni passanti

RISORSE D'USO

- Tubetti di iniezione e sfiato
- Resina epossidica a consistenza di stucco
- Resina epossidica fluida
- Pompa pneumatica a bassa pressione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto di qualsiasi carico ad esse applicato; per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si deve fare riferimento alle leggi e alle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati (NTC 2018).

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi di resistenza al fuoco richiesti variano in funzione della tipologia di elemento costruttivo/strutturale, del tipo di edificio e del tipo di materiale, come specificato nel DM 16.02.07.

Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua.

Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI. In particolare per quello che riguarda il calcestruzzo la norma UNI 8981-4/99 indica i provvedimenti da adottare, in fase di confezionamento, per prevenire l'attacco del gelo (utilizzo di additivi aeranti, impiego di aggregati non gelivi, riduzione del rapporto acqua/cemento) mentre la norma UNI 7087/02 definisce le modalità per determinare la resistenza al gelo su provini, confezionati in laboratorio o ricavati da cls già indurito, sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo: la degradazione del provino di calcestruzzo viene valutata osservando le variazioni del modulo elastico, della lunghezza e della massa.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Resistenza agli agenti aggressivi (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo e alla norma UNI EN 206 che suddivide il cls in classi, in funzione delle condizioni ambientali a cui è esposto: la norma riporta per ciascuna classe lo spessore minimo del copriferro, il massimo rapporto acqua/cemento e il minimo dosaggio di cemento per la produzione e la posa in opera di cls durabili chimicamente.

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, del loro impiego e del tipo di agente biologico. In ogni caso occorre garantire, soprattutto sulle costruzioni meno recenti, una adeguata pulizia e una protezione con prodotti che contrastino efficacemente lo sviluppo della vegetazione.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di elevazione devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti: in particolar modo è opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possano dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso. Si deve prestare attenzione al fenomeno di reazione alcali-aggregati della miscela costituente il cls, innescata dalla presenza di alcali nel cemento e di silice amorfa negli aggregati: per garantire i livelli minimi di prestazione è preferibile evitare l'uso di aggregati reattivi e limitare il contenuto di alcali (sodio e potassio) nel cemento, utilizzando cementi di miscela e riducendo l'umidità del cls.

Regolarità geometrica

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche e funzionali di planarità e assenza di difetti superficiali.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze, delle caratteristiche e dell'importanza dell'opera.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Bollature

Valutazione: anomalia lieve

Presenza diffusa, sulla superficie del calcestruzzo, di fori di grandezza e distribuzione casuale, generati dalla presenza di bolle d'aria formatesi al momento del getto e non eliminati nella fase di vibratura e costipamento.

Ramificazioni superficiali

Valutazione: anomalia lieve

Fessurazioni capillari ramificate sulla superficie dell'elemento, dovute a un non corretto dosaggio del calcestruzzo.

Chiazze di umidità

Valutazione: anomalia grave

Presenza di chiazze o zone di umidità, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

Incrostazioni urbane

Valutazione: anomalia lieve

Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile, dovuto al deposito di pulviscolo atmosferico urbano; tali fenomeni talvolta comportano il distacco delle incrostazioni stesse ponendo in evidenza i fenomeni di disgregazione presenti sulla superficie sottostante.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche degli elementi strutturali, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.), accompagnate spesso dalla perdita delle caratteristiche di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Disgregazioni

Valutazione: anomalia grave

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

Distacco

Valutazione: anomalia grave

Decoesione e conseguente caduta di parti di materiale.

Efflorescenze

Valutazione: anomalia lieve

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

Erosione

Valutazione: anomalia lieve

Erosione (... segue)

Degrado della superficie dovuto all'azione erosiva di agenti di natura chimica o biologica.

Mancanza di copriferro

Valutazione: anomalia grave

Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura con conseguente esposizione dei ferri a fenomeni di corrosione.

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Aperture o lesioni che possono essere ortogonali o parallele all'armatura e possono interessare una parte o l'intero spessore dell'elemento.

Fori e bolle

Valutazione: anomalia lieve

Presenza di piccoli crateri sulla superficie generalmente causati da grani di calce libera che, idratando, aumentano di volume e generano piccoli distacchi.

Macchie e imbrattamenti

Valutazione: anomalia lieve

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

Macchie di ruggine

Valutazione: anomalia grave

Macchie bruno-rossastre sulla superficie del calcestruzzo dovute alla corrosione dei ferri d'armatura.

Muffe biologiche

Valutazione: anomalia lieve

Deposito sottile costituito prevalentemente da microrganismi, che creano una patina di colore variabile aderente alla superficie.

Nidi di ghiaia

Valutazione: anomalia lieve

Degrado della superficie dovuto alla segregazione dei componenti del calcestruzzo in fase di getto e caratterizzato da cavità irregolari e inerti di maggior diametro in evidenza.

Variazione di volume

Valutazione: anomalia grave

Aumento di volume dell'elemento e conseguente disgregazione, dovute all'attacco solfatico in ambiente marino oppure a cicli di gelo-disgelo.

Variazione di volume (... segue)

Scheggiature

Valutazione: anomalia lieve

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

Sfogliamento

Valutazione: anomalia lieve

Disgregazione e sfaldamento degli strati superficiali dell'elemento, causato solitamente dagli effetti del gelo.

Sgretolamento

Valutazione: anomalia grave

Presenza di parti di calcestruzzo friabili e incoerenti.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo dell'aspetto della superficie
- Controllo dello stato del calcestruzzo
- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Monitoraggio delle lesioni
- Indagine ultrasonica
- Prova sclerometrica
- Prova con pacometro
- Controllo della carbonatazione
- Controllo dell'ossidazione delle armature
- Carotaggio

INTERVENTI

- Pulizia della superficie
- Applicazione di trattamenti consolidanti
- Applicazione di trattamenti protettivi
- Ripristino parti mancanti
- Risanamento delle armature
- Sostituzione dell'elemento
- Rinforzo dell'elemento
- Protezione catodica delle armature
- Ripresa delle lesioni

[Intervento] INTERVENTI (... segue)

- Sigillatura delle lesioni passanti

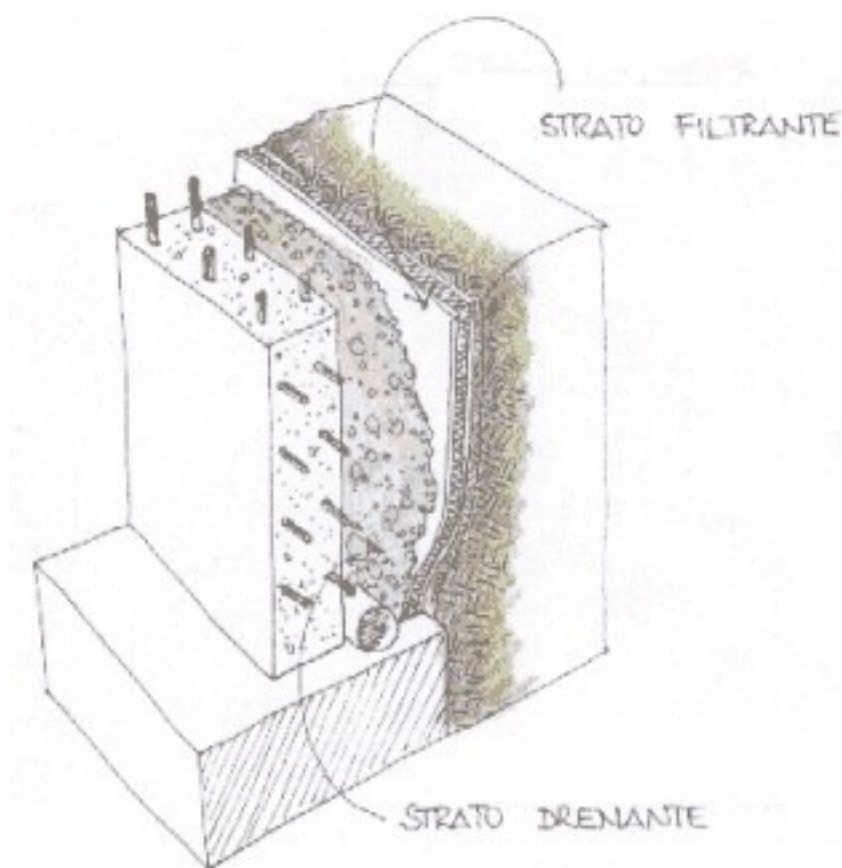
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il drenaggio permette la raccolta e lo smaltimento delle acque, sia meteoriche che di falda, che si trovano a monte del muro di sostegno, evitando in questo modo che, alla spinta del terreno, si vada ad aggiungere la spinta idrica. Quale strato drenante si possono utilizzare diversi materiali, in funzione delle velocità con la quale si vuole realizzare il drenaggio stesso, possiamo pertanto avere strati drenanti in : ghiaia, perlite espansa, argilla espansa, pomice, tessuti doppi, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo delle superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie

[Controllo] Controllo drenaggi*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie

[Intervento] Pulizia superficiale*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie

[Intervento] Rinnovo dello strato drenante*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Idoneità a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo delle prestazioni

Lo strato drenante deve assicurare una resistenza meccanica nei confronti di carichi applicati in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi. Tale caratteristica è correlata alla dimensione e alla resistenza dei granuli utilizzati per il drenaggio. I limiti prestazionali, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti, mentre le norme UNIs stabiliscono le prove cui si devono sottoporre i materiali per determinarne le varie caratteristiche.

Resistenza agli agenti aggressivi

Attitudine a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Lo strato drenante non deve subire dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici come quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento), per non compromettere la funzionalità e la stabilità della struttura di contenimento.

Resistenza agli attacchi biologici

Attitudine a non subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di microrganismi viventi (animali, vegetali, microrganismi).

Livello minimo delle prestazioni

Occorre garantire una adeguata pulizia sulla superficie dello strato drenante in modo da contrastare lo sviluppo della vegetazione e mantenere i livelli minimi prestazionali richiesti per il buon funzionamento dello strato in ogni condizione d'uso.

Resistenza all'irraggiamento

Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

Livello minimo delle prestazioni

Gli strati drenanti non devono subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante. I livelli minimi prestazionali sono funzione dell'ubicazione del manufatto e delle caratteristiche funzionali richieste.

Resistenza al gelo

Attitudine a non subire disgregazioni e/o mutamenti di dimensione ed aspetto a causa della formazione di ghiaccio.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per lo strato drenante si possono ricavare dalle norme UNI relative a ciascun materiale costituente.

Sostituibilità

Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale richiesto è legato alla possibilità di effettuare sostituzioni senza creare pregiudizio all'intero sistema.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI**Crescita di vegetazione**

Valutazione: anomalia lieve

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Disgregazioni

Valutazione: anomalia grave

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

Errori di montaggio

Valutazione: anomalia grave

Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, pieghe, ecc.

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

Intasamento superficiale

Valutazione: anomalia grave

Intasamento superficiale dell'elemento dovuta a pulviscolo atmosferico, terra o altro materiale estraneo, tale da far venire meno la funzione propria dell'elemento stesso.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

- Controllo delle superfici
- Controllo drenaggi

INTERVENTI

- Pulizia superficiale

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

Nessuno

INTERVENTI

- Rinnovo dello strato drenante

CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE

CORPO STRADALE	Pag.	1
STRUTTURA PORTANTE	Pag.	22

UNITA' TECNOLOGICHE

SEZIONE STRADALE	Pag.	1
SEGNALETICA	Pag.	1
STRUTTURE DI FONDAZIONE	Pag.	22
STRUTTURE DI ELEVAZIONE	Pag.	22
STRUTTURE DI CONTENIMENTO	Pag.	22

ELEMENTI TECNICI MANUTENIBILI

Binder	Pag.	2
Fondazione stradale	Pag.	6
Cunette/fossi di guardia	Pag.	10
Segnaletica orizzontale	Pag.	13
Segnaletica verticale	Pag.	17
Fondazioni continue in c.a.	Pag.	23
Fondazioni su pali	Pag.	29
Strutture verticali in c.a./c.a.p.	Pag.	35
Strato drenante	Pag.	45

CORPO STRADALE**SEZIONE STRADALE**

Binder	Pag.	2
Fondazione stradale	Pag.	6
Cunette/fossi di guardia	Pag.	10

SEGNALETICA

Segnaletica orizzontale	Pag.	13
Segnaletica verticale	Pag.	17

STRUTTURA PORTANTE**STRUTTURE DI FONDAZIONE**

Fondazioni continue in c.a.	Pag.	23
Fondazioni su pali	Pag.	29

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Strutture verticali in c.a./c.a.p.	Pag.	35
---	------	----

STRUTTURE DI CONTENIMENTO

Strato drenante	Pag.	45
-----------------------	------	----

LGA ENGINEERING-ING. ALBERTO ANDREA

Corso Roma n°40

12038-Savigliano-(CN)

Tel.0172-371693

Email: info@lgaengineering.it

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

COMPLETAMENTO MESSA IN SICUREZZA ABITATO FRAZIONE BORASSI

COMMITTENTE:

COMUNE DI ROCCAFORTE LIGURE

IL TECNICO

Resistenza all'usura [Segnaletica orizzontale]

Capacità di non subire deformazioni e variazioni dimensionali e di aspetto sotto l'azione della forza motrice dei veicoli transitanti.

Prestazioni

La segnaletica orizzontale non dovrà subire deformazioni nè variazioni dimensionali nè tanto meno rapide modifiche cromatiche sotto l'azione delle sollecitazioni derivanti dal traffico veicolare (carichi dinamici, sbalzi di temperatura, emissioni, ecc.) e/o da agenti atmosferici (pioggia, neve, ecc.).

Assenza dell'emissione di sostanze nocive [Segnaletica orizzontale]

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Prestazioni

Le pitture, i materiali plastici-termoplastici e i prodotti preformati non devono produrre e/o emettere sostanze (chimiche, fisiche e biologiche) nocive sia per l'ambiente che per gli occupanti.

Pulibilità [Cunette/fossi di guardia]

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

Le cunette e i fossi di guardia devono avere l'attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate e mantenere, al termine delle operazioni di pulizia, le caratteristiche originarie.

Riparabilità [Cunette/fossi di guardia]

Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie.

Prestazioni

Le cunette e i fossi di guardia devono essere facilmente riparabili senza dover mettere in crisi l'intero sistema di smaltimento acque.

Sostituibilità [Segnaletica verticale]

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Prestazioni

I segnali verticali devono consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri (deteriorati o rotti): pertanto è necessario che i collegamenti tra i vari elementi siano facilmente accessibili e che gli elementi impiegati siano comunque disponibili in commercio.

Pulibilità [Segnaletica verticale]

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

I segnali verticali devono avere l'attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate, pertanto devono essere facilmente accessibili e mantenere, al termine delle operazioni di lavaggio, le caratteristiche originarie.

Sostituibilità [Strato drenante]

Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri.

Prestazioni

Lo strato drenante deve consentire la sua sostituzione, in parte o complessiva, pertanto è necessario che l'elemento sia facilmente accessibile e che sia facilmente disponibile in commercio.

Controllo della scabrosità [Segnaletica orizzontale]

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Prestazioni

La segnaletica orizzontale deve soddisfare le esigenze di chiarezza di messaggio ed impatto visivo: pertanto deve essere esente da difetti superficiali deve avere e mantenere omogeneità di colore senza evidenziare tracce di riprese e/o di ritocchi.

Regolarità geometrica [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche e funzionali di planarità e assenza di difetti superficiali.

Prestazioni

Le strutture di elevazione non devono presentare macchie, gobbe, crateri, fessure, distacchi, scostamenti locali dal piano teorico.

Resistenza agli agenti aggressivi [Binder]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Lo strato di binder non dovrà subire dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici, quali quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento), dato che un qualsiasi mutamento potrebbe compromettere la funzionalità dell'intera sovrastruttura.

Resistenza agli attacchi biologici [Binder]

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Prestazioni

Gli elementi, in presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali. In particolare deve essere evitata la crescita di piante in prossimità della sede viaria in quanto le loro radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando il manto ed aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

Resistenza agli agenti aggressivi [Fondazione stradale]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Lo strato di fondazione non dovrà subire dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici, quali quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento), dato che un qualsiasi mutamento potrebbe compromettere la funzionalità dell'intera sovrastruttura.

Resistenza agli attacchi biologici [Fondazione stradale]

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Prestazioni

Gli elementi, in presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando lo strato e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

Resistenza agli agenti aggressivi [Segnaletica orizzontale]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Gli elementi che costituiscono la segnaletica orizzontale in presenza di agenti chimici non dovranno deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali.

Resistenza agli agenti aggressivi [Segnaletica verticale]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Resistenza agli agenti aggressivi [Segnaletica verticale] (... segue)

Prestazioni

I segnali verticali non dovranno subire dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici, quali anche quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento).

Stabilità chimico-reattiva [Fondazioni continue in c.a.]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni

Le strutture di fondazione devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Fondazioni continue in c.a.]

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Prestazioni

Le strutture di fondazione devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

Resistenza agli attacchi biologici [Fondazioni continue in c.a.]

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

Prestazioni

Le strutture di fondazione, in presenza di organismi viventi quali alghe, muschi, batteri, insetti non devono perdere le prestazioni e le caratteristiche iniziali. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando i giunti e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

Stabilità chimico-reattiva [Fondazioni su pali]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni

Le strutture di fondazione su pali devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Fondazioni su pali]

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Prestazioni

Le strutture di fondazione su pali devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica,

Resistenza agli agenti aggressivi [Fondazioni su pali] (... segue)

solfati, ecc.). In particolar modo le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

Resistenza agli attacchi biologici [Fondazioni su pali]

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

Prestazioni

Le strutture di fondazione su pali, in presenza di organismi viventi quali alghe, muschi, batteri, insetti non devono perdere le prestazioni e le caratteristiche iniziali. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando i giunti e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

Resistenza agli agenti aggressivi [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Prestazioni

Le strutture di elevazione devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

Resistenza agli attacchi biologici [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

Prestazioni

Gli elementi che costituiscono le strutture di elevazione in presenza di organismi viventi quali alghe, muschi, batteri, insetti non devono perdere le prestazioni e le caratteristiche iniziali. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando i giunti e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

Stabilità chimico-reattiva [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni

Le strutture di elevazione devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Strato drenante]

Attitudine a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Lo strato drenante non dovrà subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di

Resistenza agli agenti aggressivi [Strato drenante] (... segue)

agenti aggressivi chimici, quali quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento), dato che un suo qualsiasi mutamento potrebbe comprometterne la funzionalità.

Resistenza agli attacchi biologici [Strato drenante]

Attitudine a non subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di microrganismi viventi (animali, vegetali, microrganismi).

Prestazioni

Gli elementi costituenti lo strato drenante non dovranno consentire la crescita di funghi, muffe, insetti, ecc. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità compromettendo la funzionalità dello strato.

Resistenza meccanica [Binder]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

Lo strato di binder deve assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Fondazione stradale]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

Lo strato di fondazione deve assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Cunette/fossi di guardia]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

Le cunette devono poter mantenere, sotto l'azione dei carichi, acqua e altre sollecitazioni esterne, la funzionalità richiesta.

Resistenza meccanica [Segnaletica verticale]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

I segnali verticali devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, ecc) in modo da garantire la propria funzionalità e fruibilità.

Resistenza all'irraggiamento [Segnaletica verticale]

Capacità degli elementi, a seguito di esposizione ad energia raggiante, a non subire modifiche strutturali o chimico-fisiche.

Prestazioni

I segnali verticali non dovranno subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante.

Resistenza meccanica [Fondazioni continue in c.a.]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Resistenza meccanica [Fondazioni continue in c.a.] (... segue)

Prestazioni

Le strutture di fondazione devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Fondazioni su pali]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Prestazioni

Le strutture di fondazione su pali devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Prestazioni

Le strutture di elevazione devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Strato drenante]

Idoneità a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni

Lo strato drenante deve assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

Resistenza al gelo [Binder]

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Prestazioni

Lo strato di fondazione dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire disaggregazioni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Anigroscopicità [Binder]

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

Prestazioni

Lo strato di binder dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, pertanto non dovrà dare luogo a modifiche strutturali in seguito al loro contatto con l'acqua.

Resistenza al gelo [Fondazione stradale]

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Prestazioni

Lo strato di fondazione dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire disaggregazioni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Anigroscopicità [Fondazione stradale]

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

Prestazioni

Lo strato di fondazione dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, pertanto non dovrà dare luogo a modifiche strutturali in seguito al loro contatto con l'acqua.

Resistenza al gelo [Segnaletica orizzontale]

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Prestazioni

La segnaletica orizzontale deve resistere a cicli di gelo e disgelo mantenendo la sua funzione originale.

Resistenza al gelo [Fondazioni continue in c.a.]

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disaggregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

Prestazioni

Le strutture di fondazione in calcestruzzo, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

Anigroscopicità [Fondazioni continue in c.a.]

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

Prestazioni

Le strutture di fondazione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua piovana, di falda o marina.

Resistenza al gelo [Fondazioni su pali]

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

Prestazioni

Le strutture di fondazione su pali, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

Anigroscopicità [Fondazioni su pali]

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

Prestazioni

Le strutture di fondazione su pali devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua piovana, di falda o marina.

Anigroscopicità [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

Prestazioni

Gli elementi costruttivi delle strutture in elevazione in c.a. devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua piovana, di falda o marina.

Resistenza al gelo [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

Prestazioni

Le strutture di elevazione in calcestruzzo, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

Resistenza all'irraggiamento [Strato drenante]

Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia radiante.

Prestazioni

Gli stati drenanti non devono subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia radiante.

Resistenza all'irraggiamento [Strato drenante] (... segue)

Resistenza al gelo [Strato drenante]

Attitudine a non subire disgregazioni e/o mutamenti di dimensione ed aspetto a causa della formazione di ghiaccio.

Prestazioni

Lo stato drenante dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire disgregazioni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Resistenza al fuoco [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

Prestazioni

Le strutture di elevazione, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura. La prestazione richiesta (indice REI) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione:

R (stabilità) : attitudine a conservare la resistenza meccanica;

E (tenuta) :attitudine a non produrre e a non consentire il passaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto;

I (isolamento) : attitudine a contenere entro un determinato limite (150) la temperatura sul lato non esposto.

DURABILITÀ	Pag.	1
IGIENE DELL'AMBIENTE	Pag.	2
MANUTENZIONE	Pag.	3
REGOLARITÀ DELLE FINITURE	Pag.	4
RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI	Pag.	5
RESISTENZA MECCANICA	Pag.	9
RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO	Pag.	11
SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO	Pag.	14

LGA ENGINEERING-ING. ALBERTO ANDREA

Corso Roma n°40

12038-Savigliano-(CN)

Tel.0172-371693

Email: info@lgaengineering.it

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

COMPLETAMENTO MESSA IN SICUREZZA ABITATO FRAZIONE BORASSI

COMMITTENTE:

COMUNE DI ROCCAFORTE LIGURE

IL TECNICO

Controllo dello strato

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 6 mesi*

Controllo generale per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie e dell'assenza di degradi che possono compromettere la stabilità e fruibilità dell'intero sistema.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Crescita di vegetazione
- Deformazioni
- Fessurazioni
- Cedimento
- Accumuli d'acqua

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo delle pendenze

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 6 mesi*

Controllo della presenza o meno di accumuli d'acqua con conseguente verifica del mantenimento delle pendenze originarie.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Accumuli d'acqua

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo della struttura

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllo generale per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie e dell'assenza di degradi riconducibili alla fondazione che possono compromettere la stabilità e fruibilità dell'intero sistema.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Fessurazioni
- Cedimento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo degli elementi*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 6 mesi*

Controllo degli elementi per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie e di eventuali depositi al fine di non compromettere la funzionalità del sistema raccolta-smaltimento.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Pulibilità
- Riparabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche della superficie
- Crescita di vegetazione
- Deformazioni
- Fessurazioni
- Accumuli d'acqua

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****Controllo delle pendenze***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 6 mesi*

Controllo della presenza o meno di ristagni d'acqua con conseguente verifica del mantenimento delle pendenze originarie.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Pulibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche della superficie
- Deformazioni
- Accumuli d'acqua

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI**

Verifica della condizione estetica della superficie



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 6 mesi

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie, di insediamenti di microrganismi, graffiti, di variazioni cromatiche ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Resistenza all'usura

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche cromatiche
- Depositi
- Macchie e imbrattamenti
- Crescita di vegetazione
- Modifiche della superficie



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Verifica dell'efficienza della segnaletica



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 1 anno

Verifica dello stato di efficienza della superficie nei confronti di agenti atmosferici, sbalzi termici, emissioni aggressive, urti, scheggiature e lesioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche cromatiche
- Macchie e imbrattamenti
- Modifiche della superficie



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 1 anno

Verifica della qualità di esecuzione. Controllo della qualità di interventi manutentivi successivi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza al gelo
- Resistenza all'usura

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Depositi
- Macchie e imbrattamenti
- Crescita di vegetazione
- Modifiche della superficie



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle superfici*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 mese*

Controllo delle superfici dei segnali verticali per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie e di eventuali depositi e/o imbrattamenti al fine di non compromettere la fruibilità e la funzionalità dell'elemento stesso.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza all'irraggiamento
- Pulibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Depositi
- Modifiche cromatiche
- Macchie e imbrattamenti
- Deformazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni
- Crescita di vegetazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****Controllo collegamenti***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: quando necessita*

Controllo dei collegamenti della segnaletica verticale con la struttura di sostegno: controllo delle saldature, degli incollaggi, delle bullonature, ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Pulibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI**

Controllo dello stato delle strutture

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllare, dove possibile, l'integrità delle strutture di fondazione con riferimento alla presenza di rotture, lesioni e/o fessurazioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Stabilità chimico-reattiva
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione
- Umidità dovuta a risalita capillare

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo della verticalità

*Tipologia: Ispezione strumentale**Frequenza: quando necessita*

Controllare, con le apposite apparecchiature, che non ci siano fuori piombo significativi della struttura sovrastante.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale comparsa di cedimenti degli elementi di fondazione, di distacchi murari, di lesioni sugli elementi portanti e portati del fabbricato ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (sisma, alluvione..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile (... segue)

SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle caratteristiche del terreno

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: quando necessita*

Esaminare le caratteristiche di portanza del terreno mediante prove in situ (prove penetrometriche, installazione di piezometri, inclinometri..) o prove di laboratorio (prove edometriche, classificazione granulometrica..).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova sclerometrica

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: 5 anni*

Valutare l'omogeneità del calcestruzzo ed individuare eventuali regioni superficiali degradate misurando l'entità del rimbalzo di una massa battente che impatta sulla superficie del calcestruzzo con energia nota.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con pacometro

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: 5 anni*

Individuare la posizione delle armature e lo spessore del copriferro mediante l'utilizzo di strumenti basati su fenomeni elettromagnetici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Prova con pacometro (... segue)

TECNICI DI SETTORE

Controllo della carbonatazione

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: 5 anni*

Verificare la profondità di carbonatazione valutando lo spessore di calcestruzzo in cui il valore del PH è inferiore a 10. La prova viene eseguita prelevando una piccola carota e misurando il PH con opportuni indicatori chimici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'ossidazione delle armature

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: 5 anni*

Valutare la riduzione della sezione delle armature dovuta al processo di corrosione, mediante la misurazione della differenza di potenziale esistente tra la superficie delle armature e quella del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Carotaggio

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: quando necessita*

Prelevare campioni di calcestruzzo di diametro 10-15 cm per effettuare la verifica in laboratorio sulle principali caratteristiche statiche. Il prelievo deve essere fatto dove non può causare danni alla struttura e nel caso in cui le prove pacometriche e le misure sclerometriche evidenzino valori non conformi ai dati di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dei pali

*Tipologia: Controllo**Frequenza: 5 anni*

Controllare l'esistenza e l'integrità dei pali di fondazione e la loro rispondenza ai presupposti di progetto mediante prove non distruttive in situ (test acustici, test del profilo di impedenza..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dello stato delle strutture

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllare, dove possibile, l'integrità delle strutture di fondazione con riferimento alla presenza di rotture, lesioni e/o fessurazioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Stabilità chimico-reattiva
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità
- Resistenza agli attacchi biologici

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo della verticalità

*Tipologia: Ispezione strumentale**Frequenza: quando necessita*

Controllare, con le apposite apparecchiature, che non ci siano fuori piombo significativi della struttura sovrastante.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità
- Resistenza agli attacchi biologici

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

Controllo della verticalità (... segue)DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****Controllo dei danni dopo evento imprevedibile***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale comparsa di cedimenti degli elementi di fondazione, di distacchi murari, di lesioni sugli elementi portanti e portati del fabbricato ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (sisma, alluvione..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI****Controllo delle caratteristiche del terreno***Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: quando necessita*

Esaminare le caratteristiche di portanza del terreno mediante prove in situ (prove penetrometriche, installazione di piezometri, inclinometri..) o prove di laboratorio (prove edometriche, classificazione granulometrica..).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**TECNICI DI SETTORE****Prova sclerometrica***Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: 5 anni*

Valutare l'omogeneità del calcestruzzo ed individuare eventuali regioni superficiali degradate misurando l'entità del rimbalzo di una massa battente che impatta sulla superficie del calcestruzzo con energia nota.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione

Prova sclerometrica (... segue)

- Resistenza agli agenti aggressivi
- Anigroscopicità



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con pacometro



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Individuare la posizione delle armature e lo spessore del copriferro mediante l'utilizzo di strumenti basati su fenomeni elettromagnetici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo della carbonatazione



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Verificare la profondità di carbonatazione valutando lo spessore di calcestruzzo in cui il valore del PH è inferiore a 10. La prova viene eseguita prelevando una piccola carota e misurando il PH con opportuni indicatori chimici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'ossidazione delle armature



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Valutare la riduzione della sezione delle armature dovuta al processo di corrosione, mediante la misurazione della differenza di potenziale esistente tra la superficie delle armature e quella del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Umidità dovuta a risalita capillare

Controllo dell'ossidazione delle armature (... segue)

- Anigroscopicità

- Mancanza di copriferro



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Carotaggio



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: quando necessita

Prelevare campioni di calcestruzzo di diametro 10-15 cm per effettuare la verifica in laboratorio sulle principali caratteristiche statiche. Il prelievo deve essere fatto dove non può causare danni alla struttura e nel caso in cui le prove pacometriche e le misure sclerometriche evidenzino valori non conformi ai dati di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'aspetto della superficie*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllare il grado di usura della superficie e l'eventuale presenza di macchie, depositi superficiali, efflorescenze, bolle d'aria, insediamenti di microrganismi, croste, variazioni cromatiche.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Anigroscopicità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Incrostazioni urbane
- Depositi
- Efflorescenze
- Erosione
- Macchie e imbrattamenti
- Muffe biologiche
- Nidi di ghiaia
- Sfogliamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****Controllo dello stato del calcestruzzo***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllare eventuali processi di degrado del calcestruzzo come distacchi, fenomeni di disgregazione, esposizione delle armature, fessurazioni, macchie di ruggine, chiazze di umidità, rigonfiamenti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Anigroscopicità
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Chiazze di umidità
- Disgregazioni
- Distacco
- Mancanza di copriferro
- Fessurazioni
- Fori e bolle
- Macchie di ruggine
- Variazione di volume
- Scheggiature
- Sgretolamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI****Controllo dei danni dopo evento imprevedibile***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale formazione di lesioni sul calcestruzzo e misurare la freccia delle strutture orizzontali ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (incendio, sisma, urto, cedimento fondazionale..)

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Mancanza di copriferro
- Fessurazioni
- Sgretolamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Monitoraggio delle lesioni



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza: quando necessita

Monitorare il quadro fessurativo per individuare eventuali incrementi o decrementi dell'ampiezza delle fessure. Tale operazione può essere fatta in modo qualitativo, utilizzando delle "spie" in vetro che vengono applicate direttamente sulla superficie lesionata, oppure in modo quantitativo, utilizzando strumenti (fessurimetri, distanziometri, estensimetri) in grado di valutare spostamenti dell'ordine del decimo di millimetro.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Indagine ultrasonica



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Individuare eventuali disomogeneità interne (fessurazioni, cavità) mediante la misurazione della velocità di propagazione di onde ultrasoniche all'interno del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al gelo
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni
- Scheggiature



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova sclerometrica



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Valutare l'omogeneità del calcestruzzo ed individuare eventuali regioni superficiali degradate misurando l'entità del rimbalzo di una massa battente che impatta sulla superficie del calcestruzzo con energia nota.

Prova sclerometrica (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Sfogliamento
- Sgretolamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con pacometro



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Individuare la posizione delle armature e lo spessore del copriferro mediante l'utilizzo di strumenti basati su fenomeni elettromagnetici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Macchie di ruggine
- Sgretolamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo della carbonatazione



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: quando necessita

Verificare la profondità di carbonatazione valutando lo spessore di calcestruzzo in cui il valore del PH è inferiore a 10. La prova viene eseguita prelevando una piccola carota e misurando il PH con opportuni indicatori chimici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Macchie di ruggine
- Sgretolamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'ossidazione delle armature



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Controllo dell'ossidazione delle armature (... segue)

Valutare la riduzione della sezione delle armature dovuta al processo di corrosione, mediante la misurazione della differenza di potenziale esistente tra la superficie delle armature e quella del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni
- Macchie di ruggine
- Sgretolamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Carotaggio



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Prelevare campioni di calcestruzzo di diametro 10-15 cm per effettuare la verifica in laboratorio sulle principali caratteristiche statiche. Il prelievo deve essere fatto dove non può causare danni alla struttura e nel caso in cui le prove pacometriche e le misure sclerometriche evidenzino valori non conformi ai dati di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle superfici*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 6 mesi*

Controllo della struttura di contenimento per la verifica di eventuali accumuli d'acqua riconducibili allo strato drenante e per la crescita di vegetazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza all'irraggiamento
- Resistenza al gelo
- Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Crescita di vegetazione
- Depositi
- Deformazioni
- Disgregazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****Controllo drenaggi***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 6 mesi*

Controllo del funzionamento del sistema di smaltimento delle acque.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Errori di montaggio
- Intasamento superficiale

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI**

CORPO STRADALE**SEZIONE STRADALE**

Binder	Pag.	1
Fondazione stradale	Pag.	2
Cunette/fossi di guardia	Pag.	3

SEGNALETICA

Segnaletica orizzontale	Pag.	4
Segnaletica verticale	Pag.	5

STRUTTURA PORTANTE**STRUTTURE DI FONDAZIONE**

Fondazioni continue in c.a.	Pag.	6
Fondazioni su pali	Pag.	9

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Strutture verticali in c.a./c.a.p.	Pag.	13
---	------	----

STRUTTURE DI CONTENIMENTO

Strato drenante	Pag.	17
-----------------------	------	----

LGA ENGINEERING-ING. ALBERTO ANDREA

Corso Roma n°40

12038-Savigliano-(CN)

Tel.0172-371693

Email: info@lgaengineering.it

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

COMPLETAMENTO MESSA IN SICUREZZA ABITATO FRAZIONE BORASSI

COMMITTENTE:

COMUNE DI ROCCAFORTE LIGURE

IL TECNICO

Pulizia [Cunette/fossi di guardia]*Frequenza: 2 mesi*

Pulizia delle cunette e dei fossi di guardia mediante la rimozione di eventuali depositi, l'asportazione di eventuale vegetazione presente al fine di non compromettere la funzionalità del sistema raccolta-smaltimento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Rifacimento [Binder]*Frequenza: 30 anni*

Ricostruzione parziale o totale di un nuovo strato di binder, previa fresatura e successiva stesura e compattazione dello strato ritenuto necessario dal progetto.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Rifacimento [Fondazione stradale]*Frequenza: 30 anni*

Ricostruzione parziale o totale di una nuova fondazione, a seguito del verificarsi di eventi tali per cui non è possibile intervenire con manutenzioni ordinarie.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione elemento [Cunette/fossi di guardia]*Frequenza: 30 anni*

Sostituzione degli elementi degradati mediante l'utilizzo di materiale uguale a quello originario.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Consolidamento [Fondazione stradale]*Frequenza: quando necessita*

Consolidamento [Fondazione stradale] (... segue)

Miglioramento delle capacità portanti utilizzando metodi diversi in funzione del tipo di fondazione (iniezioni di consolidamento, ecc.).



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Lavaggio delle superfici [Segnaletica orizzontale]*Frequenza: 1 mese*

Lavaggio, concomitante con la pulizia del manto soprattutto in centri urbani, previo spazzamento della superficie.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Pulizia dai depositi [Segnaletica verticale]*Frequenza: 1 mese*

Pulizia contro la presenza di materiale depositato realizzata con detergenti neutri.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Rifacimento segnaletica orizzontale [Segnaletica orizzontale]*Frequenza: 3 anni*

Rifacimento, parziale o integrale, della segnaletica orizzontale, previa rimozione (se necessario) dell'esistente mediante uso di pallinatrice e successiva stesura di pitture e/o materiali plastici-termoplastici.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Rinnovo segnaletica [Segnaletica verticale]*Frequenza: 20 anni*

Rinnovo della segnaletica verticale a seguito di deterioramenti, danni per eventi o per cattivo funzionamento, mediante l'utilizzo di materiale di identica funzione a quello originario.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Pulizia da imbrattamenti [Segnaletica verticale]*Frequenza: quando necessita*

Pulizia da imbrattamenti vari, realizzata con prodotti specifici.

Pulizia da imbrattamenti [Segnaletica verticale] (... segue)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Rinnovo elementi di fissaggio [Segnaletica verticale]



Frequenza: quando necessita

Rinnovo degli elementi di fissaggio e delle giunzioni a causa di deterioramento o distacco degli elementi tra di loro e/o dal supporto di base.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Costruzione di nuove fondazioni [Fondazioni continue in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Costruzione di nuove fondazioni autonome per distribuire sul terreno una eventuale concentrazione anormale di carico.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Iniezione con malte o resine [Fondazioni continue in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Iniezioni delle travi con malte cementizie o con miscele di resine epossidiche, quando il difetto è attribuibile al solo cls e le armature risultano sufficienti.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Costruzione di sottofondazioni [Fondazioni continue in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Costruzione di una sottofondazione a causa della insufficiente portanza della fondazione esistente. La sottofondazione delle travi viene effettuata mediante pali o micropali infissi al di sotto della preesistente fondazione e collegati in sommità da un cordolo continuo.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Consolidamento del terreno [Fondazioni continue in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Miglioramento delle capacità portanti utilizzando metodi diversi in funzione del tipo di terreno (iniezioni di consolidamento, vibroflottazione...)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Integrazione dei pali esistenti [Fondazioni su pali]



Frequenza: quando necessita

Integrazione dei pali esistenti [Fondazioni su pali] (... segue)

Costruzione di nuovi pali ad integrazione di quelli esistenti per i quali si è verificata una portanza insufficiente.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Iniezione con malte o resine [Fondazioni su pali]



Frequenza: quando necessita

Iniezioni delle travi con malte cementizie o con miscele di resine epossidiche, quando il difetto è attribuibile al solo cls e le armature risultano sufficienti.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Consolidamento del terreno [Fondazioni su pali]



Frequenza: quando necessita

Miglioramento delle capacità portanti utilizzando metodi diversi in funzione del tipo di terreno (iniezioni di consolidamento, vibroflottazione...)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Costruzione di nuove fondazioni [Fondazioni su pali]



Frequenza: quando necessita

Costruzione di nuove fondazioni autonome per distribuire sul terreno una eventuale concentrazione anormale di carico.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Pulizia della superficie [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]*Frequenza: 5 anni*

Rimozione, manuale o meccanica, del calcestruzzo ammalorato mediante spazzolatura, idrolavaggio, sabbiatura a secco, idrosabbiatura e successiva pulizia delle superfici per rimuovere tutto ciò che può nuocere all'adesione dei successivi trattamenti. La scelta della tecnica di pulizia dipende dal tipo di sostanza da rimuovere, dalle condizioni della superficie e dal tipo di finitura.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Applicazione di trattamenti consolidanti [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]*Frequenza: 5 anni*

Trattamenti di riagggregazione profondi o superficiali. L'applicazione dei prodotti consolidanti si effettua a pennello o a spruzzo cercando di far penetrare il prodotto il più possibile in profondità senza annullare la porosità del materiale.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Applicazione di trattamenti protettivi [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]*Frequenza: 5 anni*

Impregnazione della superficie con prodotti idrorepellenti e antimacchia. Il trattamento va eseguito su superfici pulite e, se necessario, consolidate. Le caratteristiche dei prodotti da usare devono essere: impermeabilità all'acqua e ai gas aggressivi atmosferici, traspiranza al vapore, scarsa influenza sulle caratteristiche cromatiche del materiale.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Ripristino parti mancanti [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]*Frequenza: quando necessita*

Ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti o rimosse con malta reoplastica a ritiro compensato. E' opportuno eseguire uno strato di ancoraggio tra il calcestruzzo vecchio e il materiale nuovo mediante l'applicazione a pennello di una boiacca ottenuta con resina epossidica e cemento.

Ripristino parti mancanti [Strutture verticali in c.a./c.a.p.] (... segue)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Risanamento delle armature [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]



Frequenza: quando necessita

Eliminazione di ogni traccia di ossidazione e di altre impurità dai ferri di armatura e protezione con apposita vernice anticorrosiva.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione dell'elemento [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]



Frequenza: quando necessita

Rifacimento parziale o totale dell'elemento gravemente danneggiato.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Rinforzo dell'elemento [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]



Frequenza: quando necessita

Incremento della sezione resistente dell'elemento con metodi diversi, a seconda del degrado dell'elemento e della funzione che esso svolge all'interno della struttura. Per quello che riguarda le travi si può presentare la necessità di rinforzarle a flessione; ciò si può ottenere mediante l'impiego di lamine in fibra di carbonio incollate con adesivo epossidico sulla zona da rinforzare oppure mediante placcaggio di lastre di acciaio. Il placcaggio può essere per incollaggio diretto delle lastre con strato di adesivo epossidico (sistema "beton-plaqué") oppure per iniezione di resina epossidica nello spazio lasciato appositamente tra calcestruzzo e camicia di acciaio (sistema del "cassero metallico"). Il rinforzo della sezione resistente a compressione sia di travi che di pilastri si ottiene mediante la realizzazione di un'armatura integrativa (rete metallica elettrosaldata o staffe e correnti) collegata a quella esistente e il getto entro casseri di malta cementizia colabile a ritiro compensato.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Protezione catodica delle armature [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]



Frequenza: quando necessita

Protezione catodica delle armature [Strutture verticali in c.a./c.a.p.] (... segue)

Immissione di corrente continua a bassa tensione nel circuito formato da un nastro conduttore applicato sulla superficie di calcestruzzo (polo positivo) e l'insieme delle armature (polo negativo). La corrente immessa corrisponde alla conduttività del cemento e previene ogni futuro degrado da corrosione.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripresa delle lesioni [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]



Frequenza: quando necessita

Ripristino delle fessurazioni con malta cementizia specifica per impedire l'aggressione degli agenti atmosferici. A seconda che la lesione sia stabilizzata o meno, si utilizza malta cementizia semplice o a ritiro compensato.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Sigillatura delle lesioni passanti [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]



Frequenza: quando necessita

Ripristino della monoliticità della struttura con chiusura delle fessure mediante iniezione di resine epossidiche.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Pulizia superficiale [Strato drenante]



Frequenza: 2 mesi

Pulizia della superficie dello strato drenante mediante la rimozione di eventuali depositi, l'asportazione di eventuale vegetazione presente al fine di non compromettere la funzionalità del "sistema copertura".



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Rinnovo dello strato drenante [Strato drenante]



Frequenza: quando necessita

Qualora lo strato drenante manifesti disaggregazioni o degradi tali da compromettere la funzionalità della struttura, occorre intervenire sullo strato stesso mediante il suo ripristino, con integrazione di materiale o sistemazione di quello esistente.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

SEZIONE STRADALE	Pag.	1
SEGNALETICA	Pag.	3
STRUTTURE DI FONDAZIONE	Pag.	5
STRUTTURE DI ELEVAZIONE	Pag.	7
STRUTTURE DI CONTENIMENTO	Pag.	10