

REGIONE PIEMONTE - PROVINCIA DI VERCELLI
COMUNE DI CERVATTO

Messa in sicurezza delle risorse idriche ed del
ambientali del territorio comunale

C.U.P. E67H22000210001

Riferimenti finanziamento intervento:

legge 30 dicembre 2018, n. 145, contributi assegnati per l'anno 2023
(comma 139 dell'articolo 1 della legge 30 dicembre 2018, n. 145, come
modificato dall'articolo 20 del decreto legge del 6 novembre 2021 n. 152,
convertito dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233).

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLE OPERE IN PROGETTO

ELABORATI
TECNICI

EL.9

Data progetto:
Ottobre 2024

I tecnici incaricati:

Studio di Ingegneria Civile ed Ambientale
C.so Roma 17 - VARALLO (VC) - Tel.0163/53999

Dott. Ing. Roberto Mattasoglio
(Ordine Ing. Prov. di Vercelli n° A 566)

Dott. Ing. Donald Agliaudi
(Ordine Ing. Prov. di Biella n° A 246)

Dott. Ing. M. Luisa Gallo
(Ordine Ing. Prov. di Vercelli n° A 1039)



Dott. Ing. Michele Debernardi
Corso Milano n.22 - Novara (NO) - Tel. 3394885825
(Albo Ingegneri Prov. di Novara n°2300/A)

Dott. Ing. Michele Debernardi

firmato digitalmente

(Albo Ingegneri Prov. di Novara n°2300/A)

Prot. dell'Ente:

Estremi atto di approvazione progetto:

RELAZIONE INTRODUTTIVA

Pag. 1

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

RELAZIONE INTRODUTTIVA (segue)

Pag. 2

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.

SOGGETTI

COMMITTENTE
COMUNE DI CERVATTO (VC)

NUMERI TELEFONICI UTILI

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

OGGETTO:

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE RISORSE IDRICHE ED AMBIENTALI DEL TERRITORIO.
FRAZIONI (CERVATTO - VC). C.U.P. E67H22000210001

COMMITTENTE:

COMUNE DI CERVATTO (VC)

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

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.

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Manuale d'Uso
Pag. 2

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

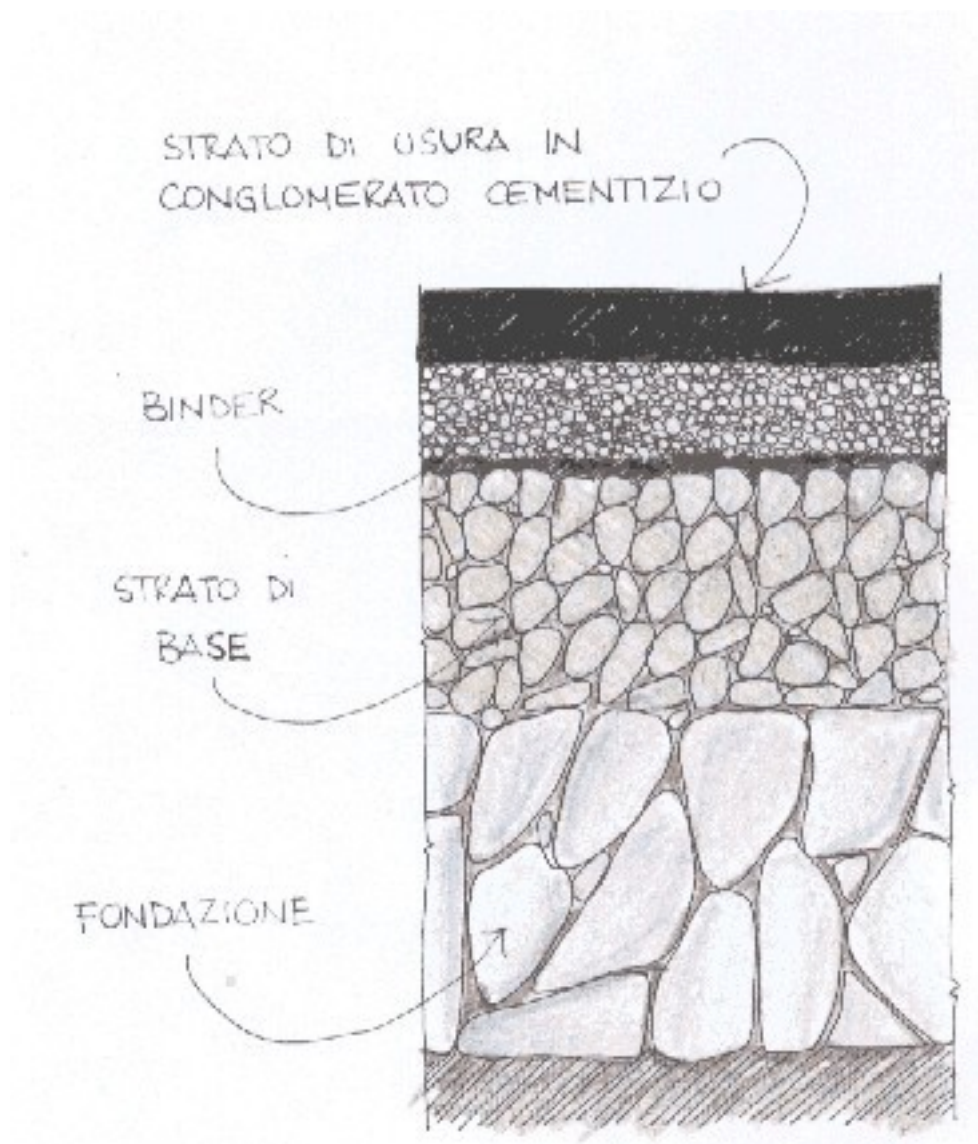
1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Lo strato di usura in conglomerato bituminoso è lo strato direttamente a contatto con le ruote dei veicoli e, pertanto, quello maggiormente sottoposto al peso, alle intemperie e alle varie sollecitazioni provenienti dal traffico. Viene confezionato fuori opera e steso con apposite macchine spanditrici in strati di spessore variabile in funzione dell'importanza dell'opera. Esso è realizzato con conglomerati bituminosi di tipo chiuso o semiaperto. I conglomerati di tipo chiuso garantiscono una buona impermeabilizzazione del solido stradale. Per autostrade e strade importanti ed in aree con frequenti piogge spesso si ricorre al manto drenante fonoassorbente costituito da una miscela ricca di filler e pietrischetto ma di povera di sabbia, miscelati a caldo con bitume modificato su fondo stradale impermeabilizzato, capace di garantire ottima visibilità anche in caso di forti piogge.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (segue)

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Gli strati di usura delle strade, quali modalità d'uso corrette, richiedono 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 degli eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc..

CUNETTE/FOSSI DI GUARDIA

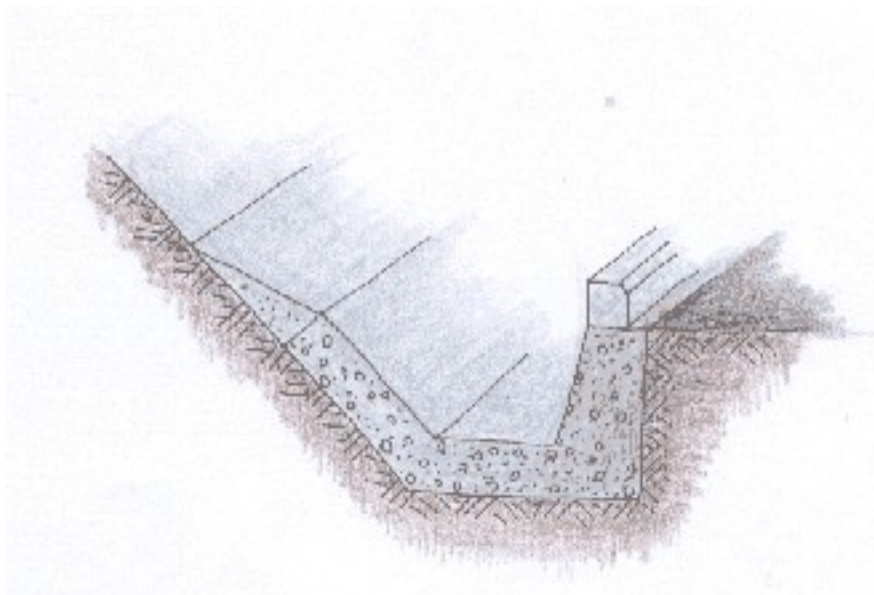
Classe di unità tecnologica: CORPO STRADALE
Unità tecnologica: SEZIONE STRADALE

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.

STRUTTURA PORTANTE

Manuale d'Uso
Pag. 5

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 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 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.

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A.

Manuale d'Uso
Pag. 6

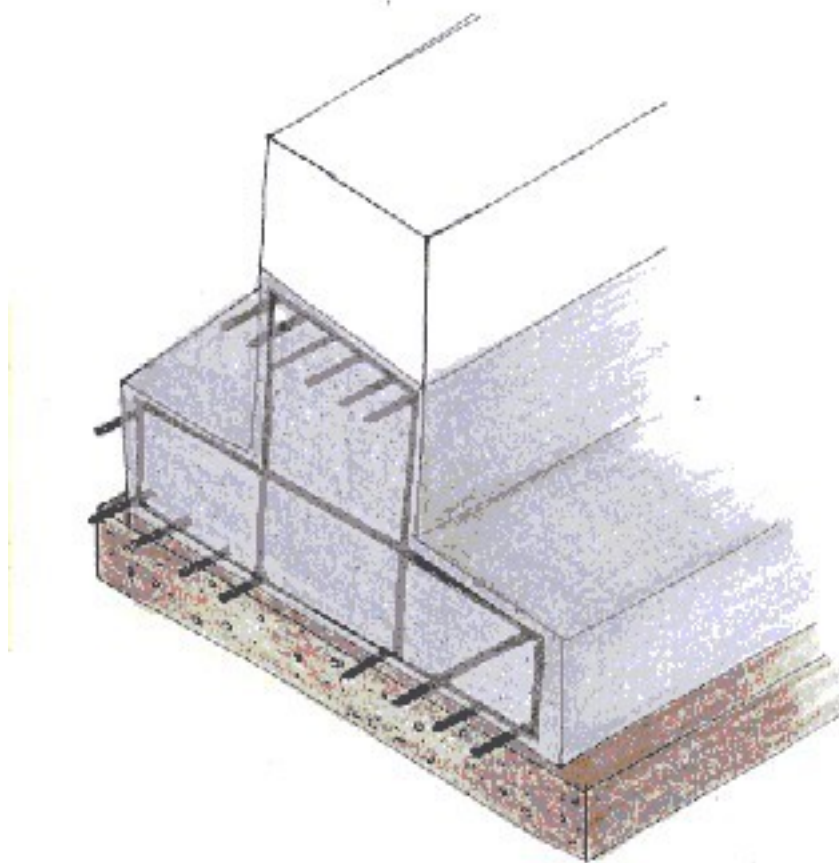
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI FONDAZIONE*

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.

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A.

Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*

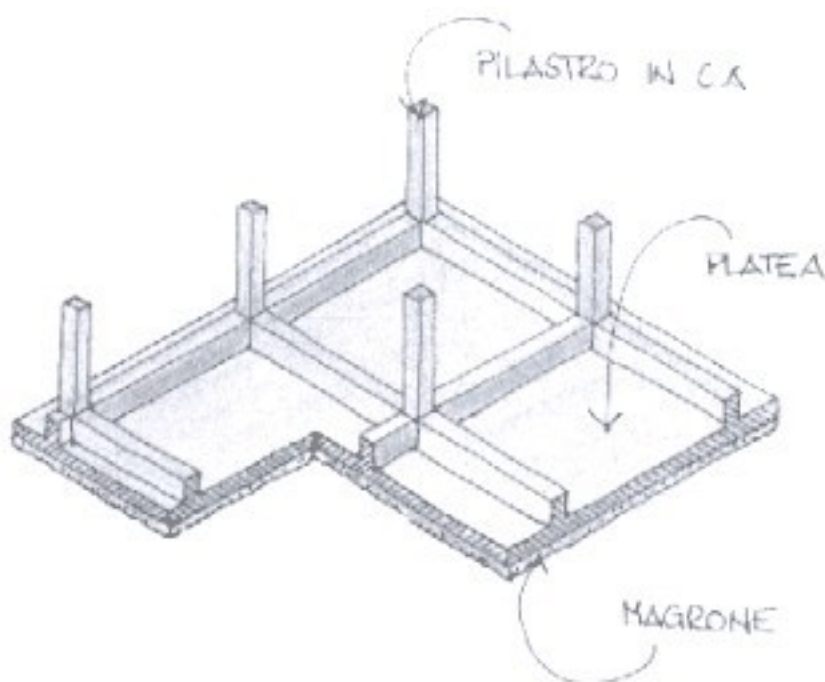
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI FONDAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La fondazione a platea viene utilizzata quando la struttura sovrastante è in c.a. o in acciaio e quando il terreno di fondazione ha una resistenza unitaria modesta rispetto al carico trasmessogli. E' costituita da travi principali, che si incontrano in corrispondenza della base dei pilastri, da travi secondarie, incastrate a quelle principali e poco distanziate fra loro in modo da ridurre lo spessore e l'armatura delle solette, e da solette incastrate alle travi e armate con ferri unidirezionali o incrociati. 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 a platea, 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 (rottture, cedimenti,ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

FONDAZIONI SU PALI

Manuale d'Uso
Pag. 8

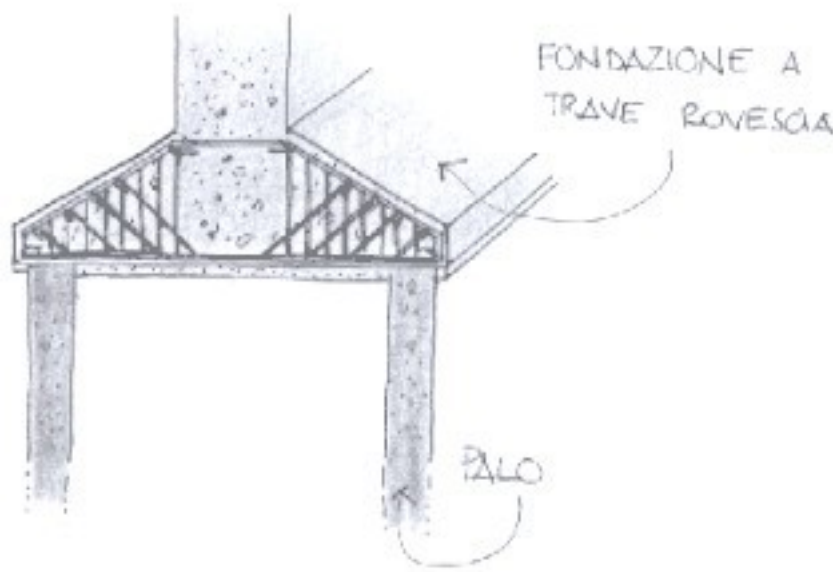
Classe di unità tecnologica: **STRUTTURA PORTANTE**
Unità tecnologica: **STRUTTURE DI FONDAZIONE**

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.

TERRE RINFORZATE

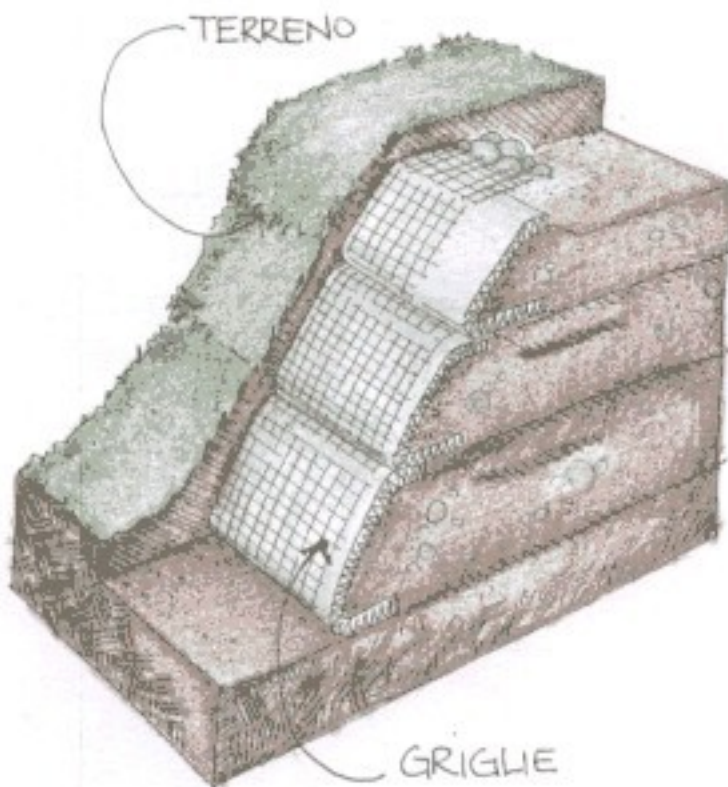
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le terre rinforzate sono realizzate inserendo nel terreno elementi che collaborano alla sua resistenza. Si tratta generalmente di griglie a forma di rete realizzate in vari materiali (griglie metalliche, geogriglie in materiali sintetici, ecc.) che vengono progettate in modo da compenetrare al meglio con terreni di svariata granulometria. Le terre rinforzate vengono utilizzate per realizzare strutture di contenimento in terra, per la costruzione di scarpate e di rilevati: la struttura delle griglie agisce come armatura permanente conferendo allo stesso tempo una buona resistenza e un ottimo inserimento della struttura nell'ambiente.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le terre rinforzate dovranno essere controllate periodicamente al fine di individuare preventivamente eventuali manifestazioni di degrado (fessurazioni, cedimenti..) che possano compromettere l'integrità e la funzionalità dell'elemento.

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO

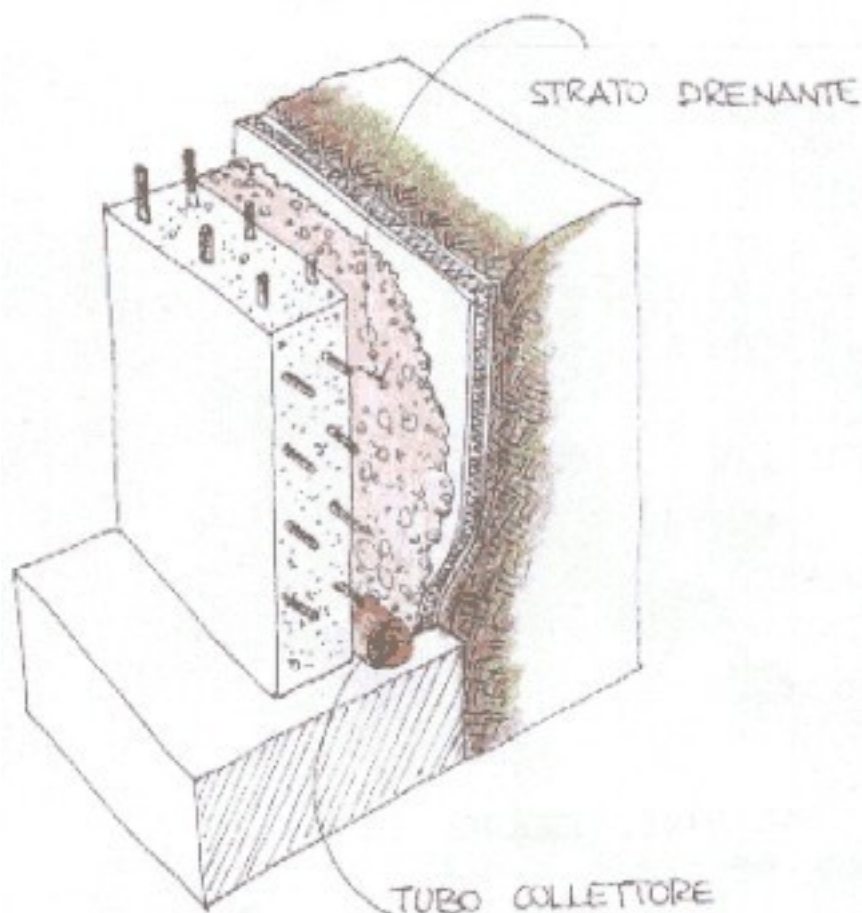
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I tubi collettori e le canale di scolo sono gli elementi che permettono lo smaltimento delle acque: i tubi assicurano lo scarico dell'acqua proveniente dal drenaggio e vengono posti ai piedi dello strato drenante, mentre le canalette hanno la funzione di allontanare le acque meteoriche e vengono poste sulla sommità del muro di sostegno. I materiali maggiormente usati per la realizzazione di questi elementi sono le materie plastiche per quello che riguarda i tubi collettori, mentre le canalette di scolo sono generalmente realizzate con elementi in c.a. prefabbricati oppure gettate in opera.

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.

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA

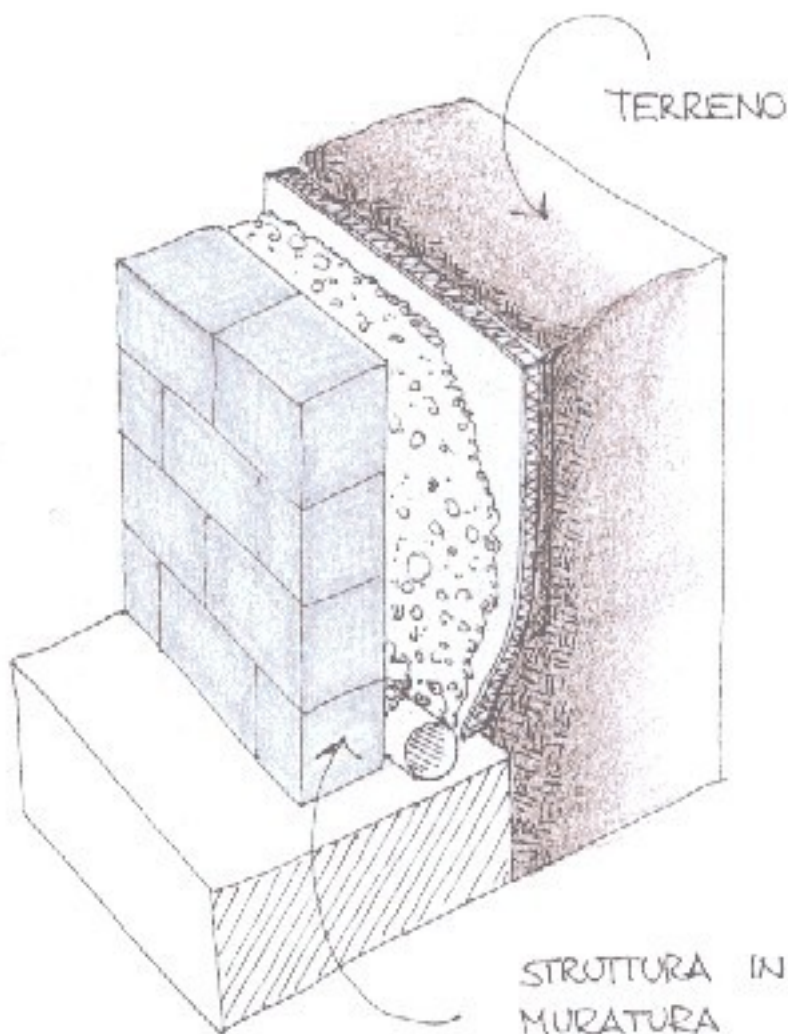
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il muro di sostegno in muratura viene realizzato in pietrame e malta oppure utilizzando blocchi in calcestruzzo; raramente si ricorre all'uso dei mattoni in laterizio per realizzare l'intera struttura, mentre spesso essi vengono utilizzati per i ricorsi orizzontali delle strutture in pietrame. A seconda delle dimensioni dell'opera e dell'andamento del piano di campagna del terreno, il muro può avere paramenti verticali oppure inclinati, con un'inclinazione variabile tra il 5 e il 20%.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

La struttura del muro di sostegno dovrà essere controllata periodicamente al fine di individuare preventivamente eventuali manifestazioni di degrado (fessurazioni, cedimenti..) che possano compromettere l'integrità e la

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

funzionalità dell'elemento.

COMPLEMENTI

Manuale d'Uso
Pag. 13

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Quali elementi accessori ad un'opera stradale sono stati individuati una serie di elementi atti alla miglior comprensione ed utilizzo possibile dell'opera stessa. Ecco quindi che tali elementi sono raggruppati in "elementi di protezione" necessari per la delimitazione ed individuazione delle corsie di marcia, "parcheggi" come aree a margine delle strade per la sosta dei veicoli senza interferire con le prestazioni della strada stessa, "recinzioni" per la delimitazione delle sedi viarie a protezione da intrusioni indesiderate ed in "sistemazioni esterne" ove trovano spazio aree dedicate alla sosta e/o elementi atti ad un miglior inserimento ambientale dell'opera.

Unità tecnologiche di classe COMPLEMENTI

- ELEMENTI DI PROTEZIONE
- PARCHEGGI
- RECINZIONI

ELEMENTI DI PROTEZIONE

Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione degli elementi, verificando se sono presenti o meno lesioni, o rotture o degradi tali da compromettere la funzionalità degli stessi.

PARCHEGGI

I parcheggi sono elementi facenti parte del sistema circolazione, all'interno dei quali si può stazionare in maniera prolungata (sosta) o in maniera momentanea (fermata). Le dimensioni dei parcheggi sono legate al traffico veicolare presente nella zona e al contesto urbano in cui viene inserito (concentrazione di negozi, servizi, ecc.), mentre la dimensione di ogni posto auto è codificato dalle norme vigenti.

MODALITA' D'USO

I parcheggi, quali modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità veicolare e accesso pedonale. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione delle superfici e degli ambiti circostanti con la riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc.

RECINZIONI

Le recinzioni sono utilizzate per delimitare aree alle quali si vuole attribuire un limite ben definito, o per proteggerle da intrusioni non desiderate e comunque per indicare ove finisce una proprietà o una destinazione e inizia un'altra entità. Le tipologie sono innumerevoli così come molti sono i materiali impiegati per la loro realizzazione : acciaio zincato, ferro battuto, acciaio rivestito con pvc, cemento, ecc.

MODALITA' D'USO

Per le recinzioni, quale modalità d'uso corretta, si ha la necessità di una costante e periodica manutenzione al fine di riprendere eventuali deformazioni e/o rotture dovute ad eventuali urti e di verniciare e proteggere le superfici dalle aggressioni di agenti aggressivi.

GUARD RAIL

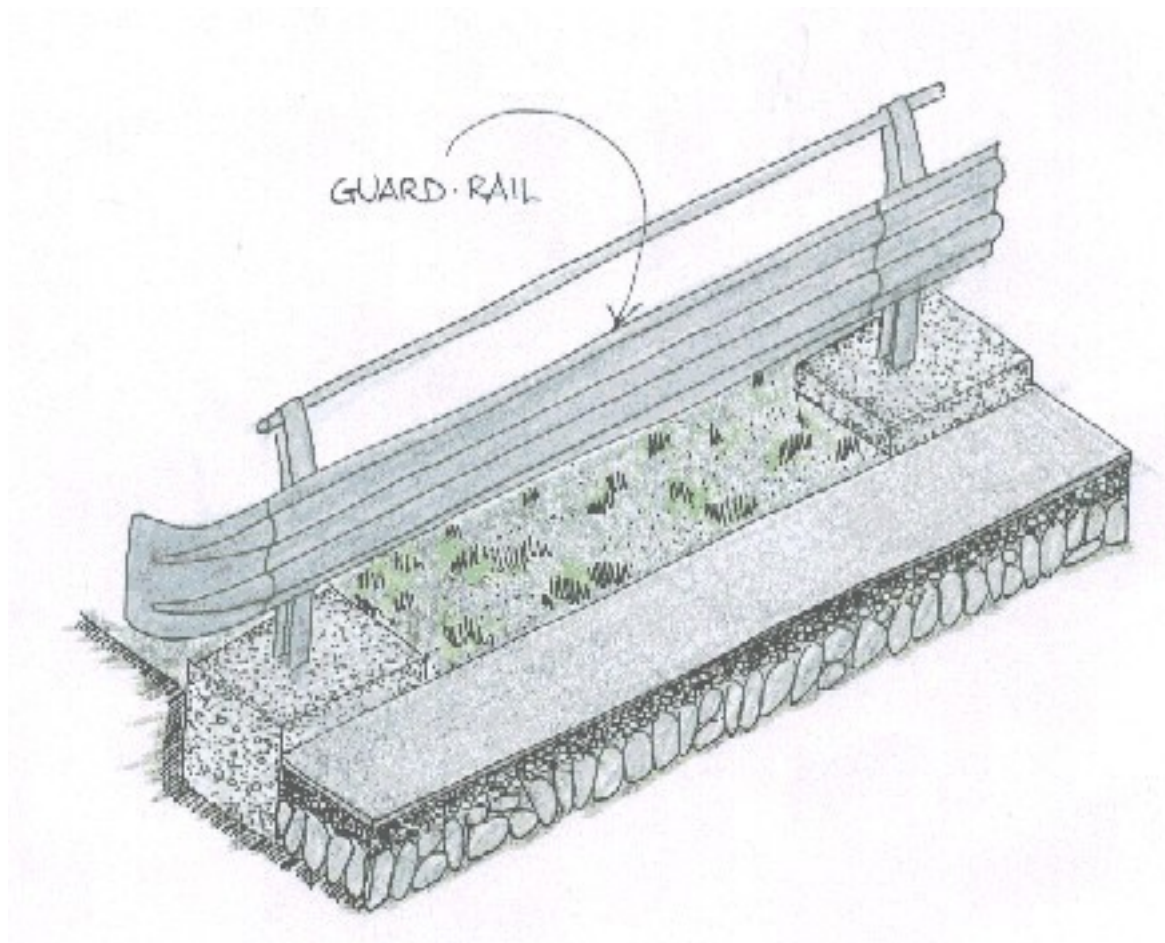
Manuale d'Uso
Pag. 14*Classe di unità tecnologica: COMPLEMENTI**Unità tecnologica: ELEMENTI DI PROTEZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I Guard rail vengono impiegati in tratti particolari di strada (es. in prossimità di cigli pericolosi) oppure sull'intera tratta come nel caso della autostrade. Sono elementi disposti a protezione di possibili sviamenti degli autoveicoli al di fuori della carreggiata. Sono realizzati in acciaio zincato o in lega di acciaio (con fosforo o vanadio) e sono composti da una fascia sagomata in acciaio, disposta a circa 50 cm da terra, sorretta da montanti sempre in acciaio.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per i guard rail, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente verificato il loro stato di conservazione, verificando se sono presenti o meno lesioni o altro degrado tale da compromettere la stabilità e/o la funzionalità.

PAVIMENTAZIONE ASFALTATA

Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*

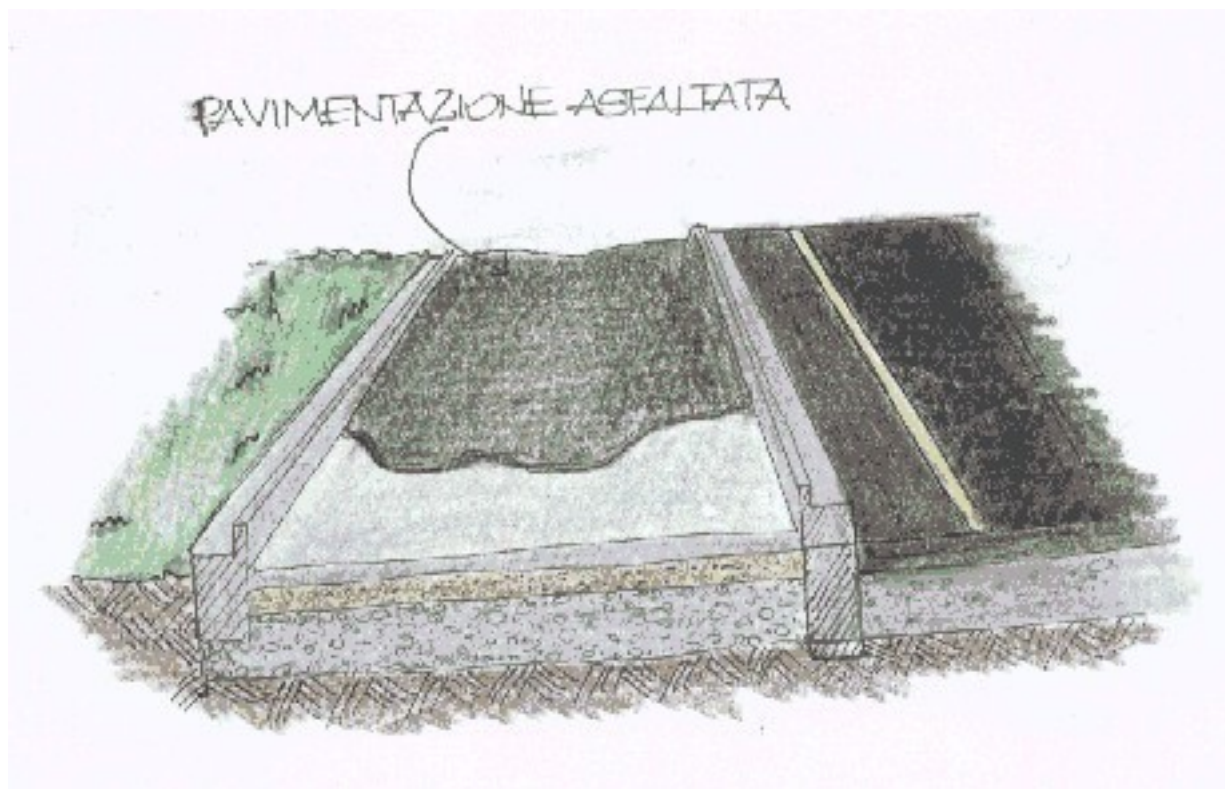
Unità tecnologica: *PARCHEGGI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I parcheggi asfaltati costituiscono il sistema di realizzazione delle aree di fermata e sosta dei veicoli sicuramente più economico e veloce da eseguire, garantendo la continuità con la sede viaria circostante. Essi solitamente sono costituiti da uno strato di fondazione (o massicciata stradale) in pietrisco sopra al quale viene steso uno strato di conglomerato bituminoso (o binder) e rifinito con il tappeto di usura.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

I parcheggi asfaltati quali modalità d'uso corretta richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità veicolare/pedonale. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e provvedere a rinnovare l'eventuale segnaletica orizzontale e verticale (cartelli, strisce pedonali, ecc.) e tutte le altre operazioni utili al mantenimento del parcheggio stesso.

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE

Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*

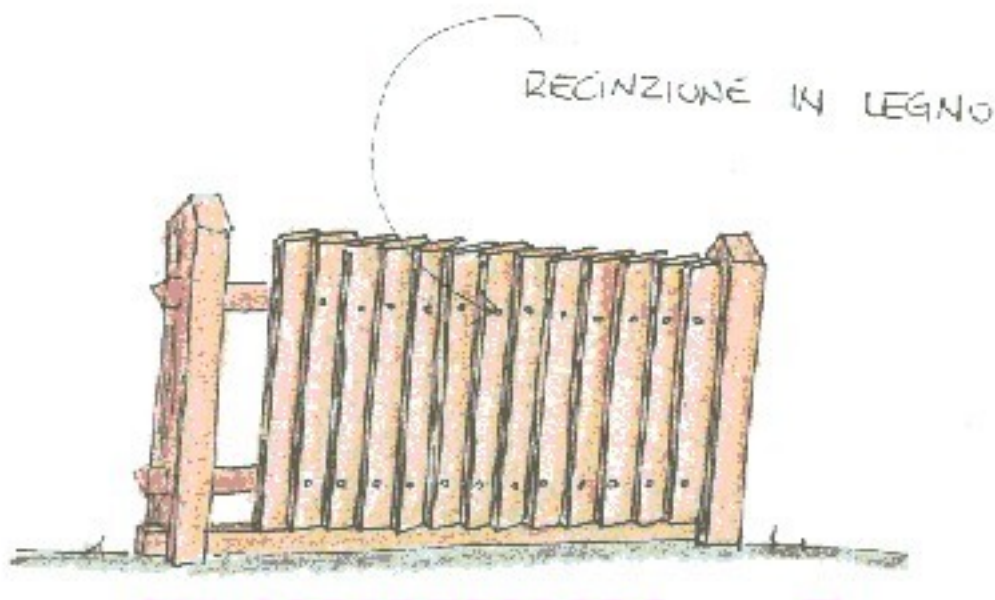
Unità tecnologica: *RECINZIONI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le recinzioni vengono utilizzate per delimitare aree alle quali si vuole attribuire un limite ben definito, per proteggerle da intrusioni non desiderate e comunque per indicare ove finisce una proprietà, o una destinazione, ed inizia un'altra entità. Le tipologie sono innumerevoli : acciaio zincato, ferro battuto, acciaio rivestito con pvc, legno, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per le recinzioni, quale modalità d'uso corretta, si ha la necessità di una costante e periodica manutenzione al fine di riprendere eventuali deformazioni e/o rotture dovute ad eventuali urti e di verniciare e proteggere le superfici dalle aggressioni di agenti aggressivi.

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A.

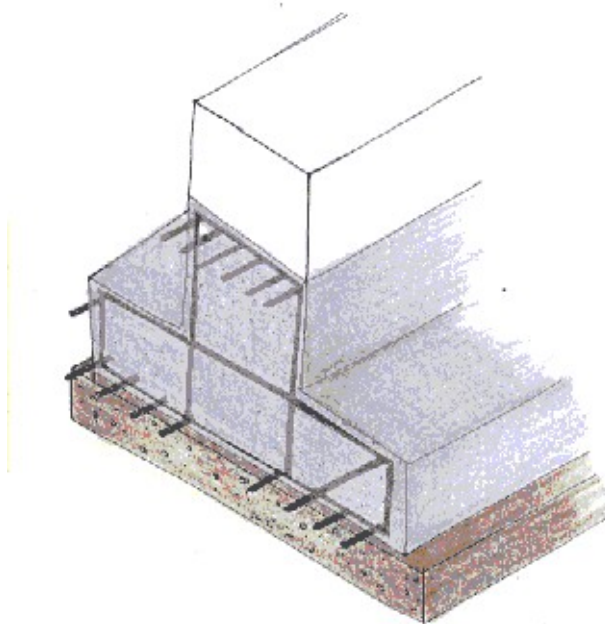
Manuale d'Uso
Pag. 17Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*Unità tecnologica: *RECINZIONI*

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.

ACQUEDOTTI E FOGNATURE

Manuale d'Uso
Pag. 18

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Gli acquedotti e le fognature sono reti di impianti atti a soddisfare due esigenze fondamentali del vivere civile : garantire la fornitura idrica di una zona abitata e allontanare le acque di rifiuto e/o altri liquidi di scarico dal centro stesso.

Unità tecnologiche di classe ACQUEDOTTI E FOGNATURE

- ACQUEDOTTI

ACQUEDOTTI

Gli acquedotti sono reti di impianti atti a soddisfare il fabbisogno idrico di una zona abitata. Si parte dalle opere di presa che capitano l'acqua da distribuire, collegate alle condotte di adduzione che consentono il trasporto dell'acqua sino ai punti di accumulo ed infine alla rete di distribuzione nei centri abitati.

MODALITA' D'USO

Quali modalità d'uso corretta è necessario un costante monitoraggio della linea al fine di verificare l'assenza di perdite, constatando pertanto la tenuta dei giunti, il funzionamento degli impianti di pompaggio sia di captazione che di mandata, ed il mantenimento nel tempo di buone caratteristiche da parte di tutti i materiali impiegati.

Classe di unità tecnologica: ACQUEDOTTI E FOGNATURE

Unità tecnologica: ACQUEDOTTI

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le condotte per acquedotti sono generalmente realizzate utilizzando ghisa, acciaio, polietilene.

La scelta è solitamente dettata dalle condizioni ambientali, dalle caratteristiche geometriche richieste e dalla pressione di esercizio che devono sopportare.

Le condotte in ghisa hanno ottime resistenze agli agenti aggressivi anche se richiedono costi maggiori in quanto richiedono molti pezzi speciali.

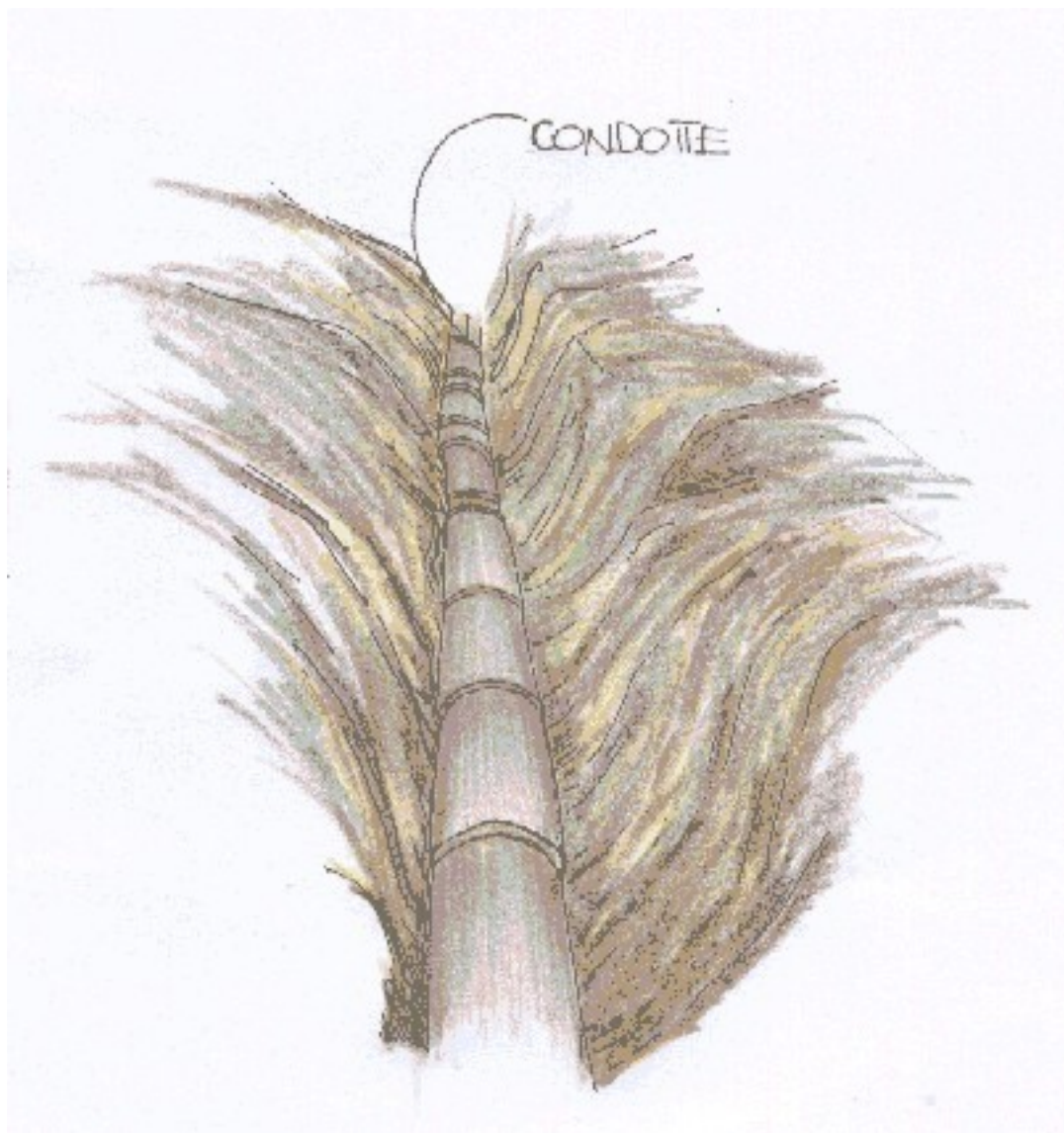
Le tubazioni in acciaio, disponibili in lunghezze maggiori di quelle in ghisa, richiedono minori giunti ma maggiori protezioni : solitamente sono zincate all'interno e rivestite con bitume all'esterno.

Le tubazioni in polietilene sono preferite per la leggerezza e la grande resistenza agli agenti aggressivi anche se per la loro posa è necessaria gran cura a seguito delle caratteristiche proprie con limitate resistenze a forti carichi, a deformazioni ed a schiacciamento.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

CONDOTTE (segue)

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Quali modalità d'uso corretta è necessario un costante monitoraggio della linea al fine di verificare l'assenza di perdite, constatando pertanto la tenuta dei giunti.

La posa degli elementi in polietilene richiede particolare cura nella posa in opera in quanto si richiede che siano posati su letto di sabbia e rinfiancati con la stessa,

SERBATOI E CAMERE DI MANOVRA

Classe di unità tecnologica: ACQUEDOTTI E FOGNATURE

Unità tecnologica: ACQUEDOTTI

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

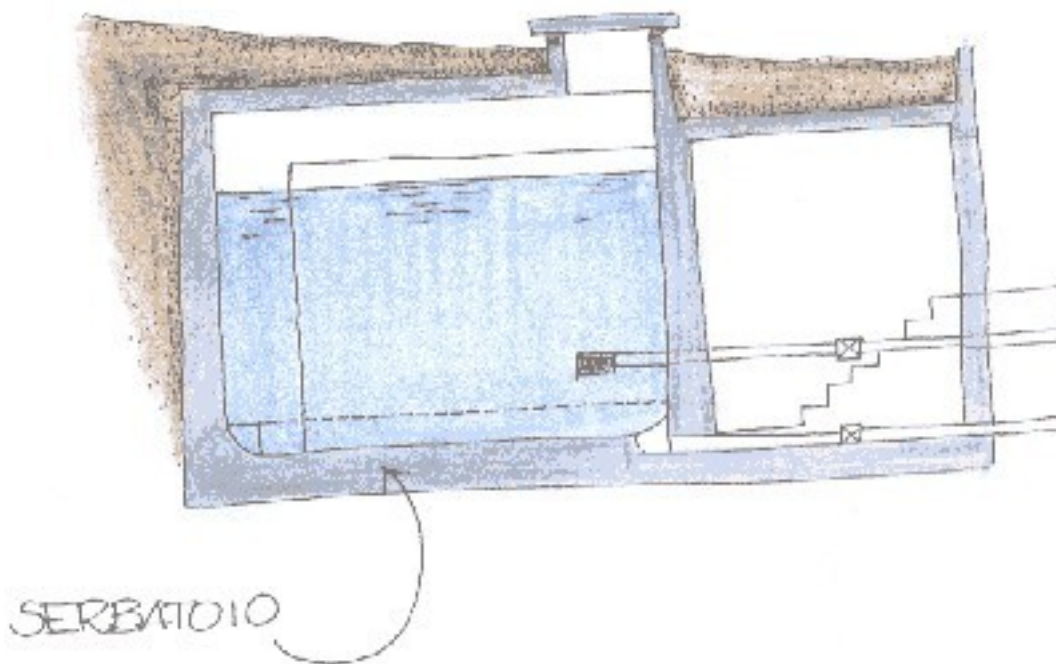
I serbatoi sono manufatti realizzati al fine di consentire l'accumulo e la riserva d'acqua derivante dai punti di presa o captazione, oltre che a consentire la regolazione della distribuzione in funzione delle richieste.

Possono essere dotati di pompe di mandata oppure, se posizionati e conformati ad altezze particolari, possono essere in grado di alimentare a gravità l'intera rete.

E' necessario che i serbatoi siano realizzati in modo da garantire la tenuta contro agenti atmosferici ed aggressivi, oltre che essere internamente impermeabilizzati con materiali che nel tempo non modifichino le loro caratteristiche chimico fisiche.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Quali modalità d'uso corrette è necessario un costante controllo delle condizioni generali del manufatto (degradi, cedimenti, tenuta, ecc.) e nella periodica pulizia delle vasche oltre al ripristino del manto impermeabilizzante. Occorre condurre attenta verifica sullo stato di conservazione di tutti gli elementi, solitamente metallici, a corredo delle vasche, quali saracinesche, troppo pieno, scalette di accesso, ecc.

POZZETTI DI SCARICO

Manuale d'Uso
Pag. 22

Classe di unità tecnologica: ACQUEDOTTI E FOGNATURE

Unità tecnologica: ACQUEDOTTI

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

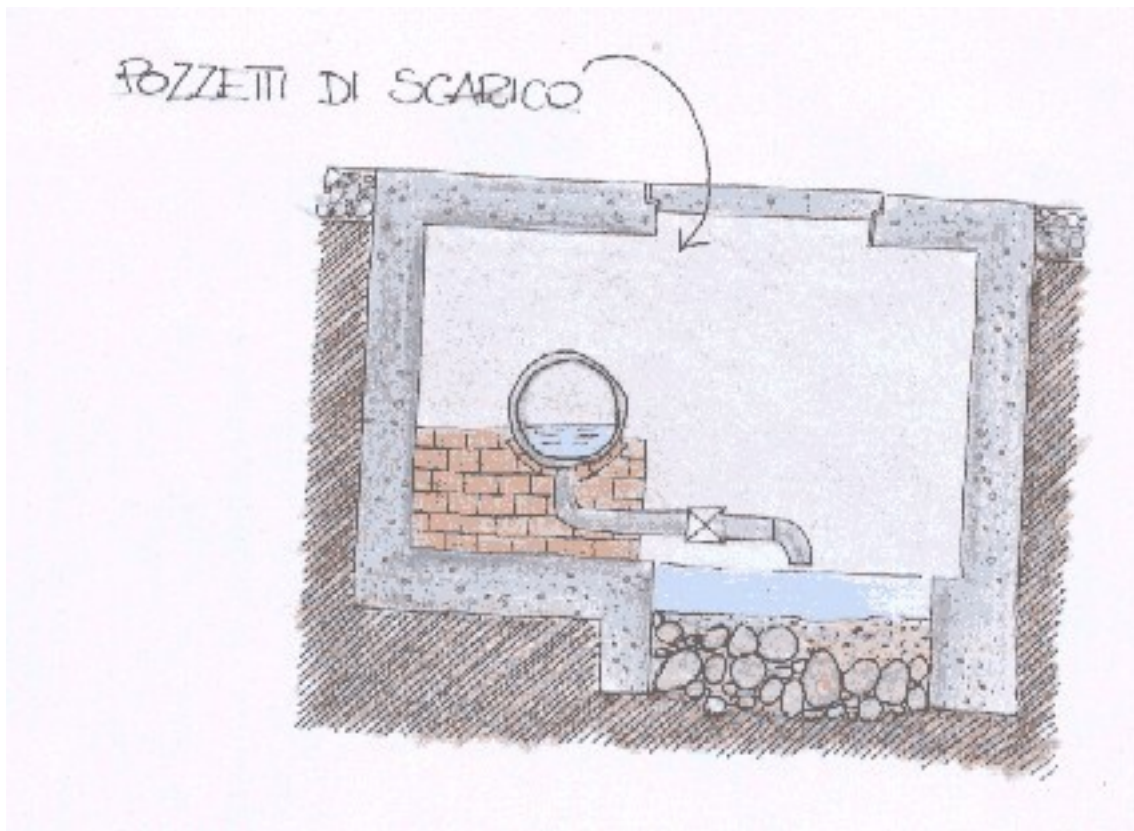
I pozzetti di scarico sono necessari qualora il tracciato altimetrico della condotta presenta delle depressioni sulla linea.

La presenza delle depressioni comportano un possibile accumulo di materiale solido che viene eliminato mediante uno scarico posizionato sulla condotta.

La pulizia dello scarico avviene manualmente mediante l'accesso al pozzetto stesso.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Quali modalità d'uso corrette è necessario un costante controllo delle condizioni generali della condotta di scarico e della conservazione del pozzetto con relativo chiusino.

SARACINESCHE

Manuale d'Uso
Pag. 23

Classe di unità tecnologica: ACQUEDOTTI E FOGNATURE

Unità tecnologica: ACQUEDOTTI

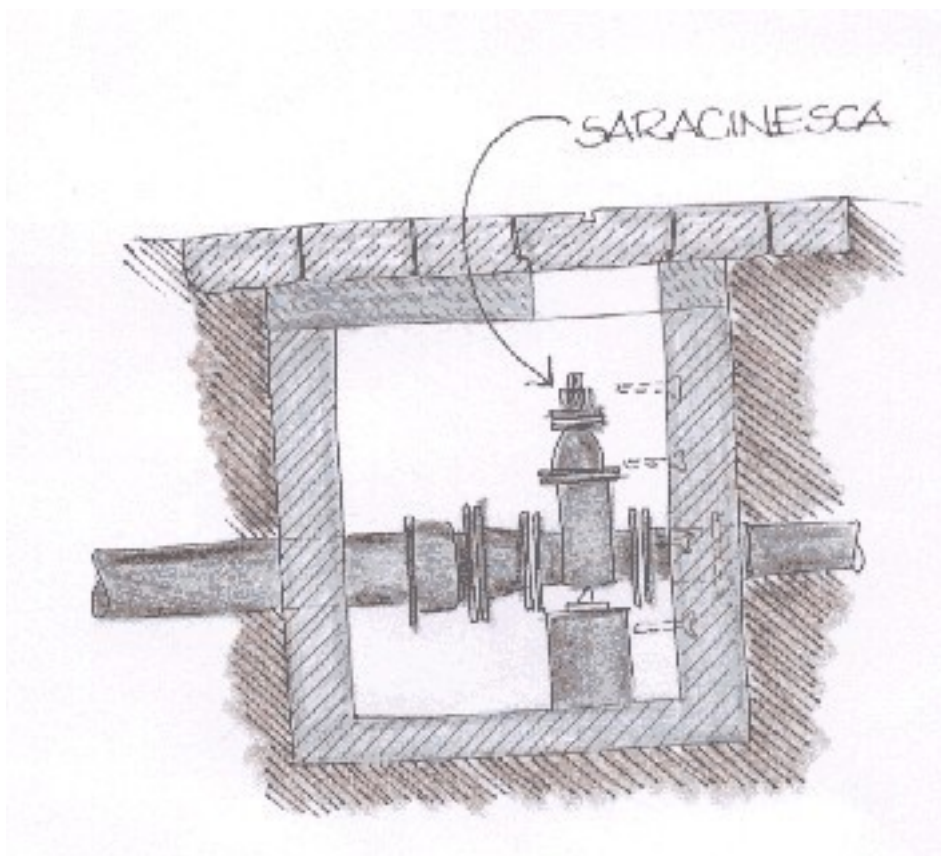
1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le saracinesche sono degli accessori che vengono posti nelle condotte al fine di chiudere la mandata o regolare la portata e pressione.

Tali elementi, di soliti realizzati in ghisa, acciaio o ottone, vengono posizionati solitamente entro pozzetti presenti sulla linea.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Quali modalità d'uso corrette è necessario un costante controllo delle condizioni generali delle apparecchiature e dei meccanismi in essi presenti, mediante controllo dei collegamenti, lubrificazione ed ingranaggio degli elementi mobili.

MANUALE D'USO - INDICE

CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE

CORPO STRADALE	Pag.	1
STRUTTURA PORTANTE	Pag.	5
COMPLEMENTI	Pag.	13
ACQUEDOTTI E FOGNATURE	Pag.	18

UNITA' TECNOLOGICHE

SEZIONE STRADALE	Pag.	1
STRUTTURE DI FONDAZIONE	Pag.	5
STRUTTURE DI CONTENIMENTO	Pag.	5
ELEMENTI DI PROTEZIONE	Pag.	13
PARCHEGGI	Pag.	13
RECINZIONI	Pag.	13
ACQUEDOTTI	Pag.	18

ELEMENTI TECNICI MANUTENIBILI

Strato di usura in conglomerato bituminoso	Pag.	2
Cunette/fossi di guardia	Pag.	4
Fondazioni continue in c.a.	Pag.	6
Fondazioni a platea in c.a.	Pag.	7
Fondazioni su pali	Pag.	8
Terre rinforzate	Pag.	9
Tubi collettori e canale di scolo	Pag.	10
Muro di sostegno in muratura	Pag.	11
Guard rail	Pag.	14
Pavimentazione asfaltata	Pag.	15
Recinzioni in ferro-legno e/o con rete	Pag.	16
Fondazioni continue in c.a.	Pag.	17
Condotte	Pag.	19
Serbatoi e camere di manovra	Pag.	21
Pozzetti di scarico	Pag.	22
Saracinesche	Pag.	23

MANUALE D'USO - INDICE DEGLI ELEMENTI

CORPO STRADALE	
SEZIONE STRADALE	
Strato di usura in conglomerato bituminoso	Pag. 2
Cunette/fossi di guardia	Pag. 4
STRUTTURA PORTANTE	
STRUTTURE DI FONDAZIONE	
Fondazioni continue in c.a.	Pag. 6
Fondazioni a platea in c.a.	Pag. 7
Fondazioni su pali	Pag. 8
STRUTTURE DI CONTENIMENTO	
Terre rinforzate	Pag. 9
Tubi collettori e canale di scolo	Pag. 10
Muro di sostegno in muratura	Pag. 11
COMPLEMENTI	
ELEMENTI DI PROTEZIONE	
Guard rail	Pag. 14
PARCHEGGI	
Pavimentazione asfaltata	Pag. 15
RECINZIONI	
Recinzioni in ferro-legno e/o con rete	Pag. 16
Fondazioni continue in c.a.	Pag. 17
ACQUEDOTTI E FOGNATURE	
ACQUEDOTTI	
Condotte	Pag. 19
Serbatoi e camere di manovra	Pag. 21
Pozzetti di scarico	Pag. 22
Saracinesche	Pag. 23

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO:

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE RISORSE IDRICHE ED AMBIENTALI DEL TERRITORIO.
FRAZIONI (CERVATTO - VC). C.U.P. E67H22000210001

COMMITTENTE:

COMUNE DI CERVATTO (VC)

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

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.

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

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

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

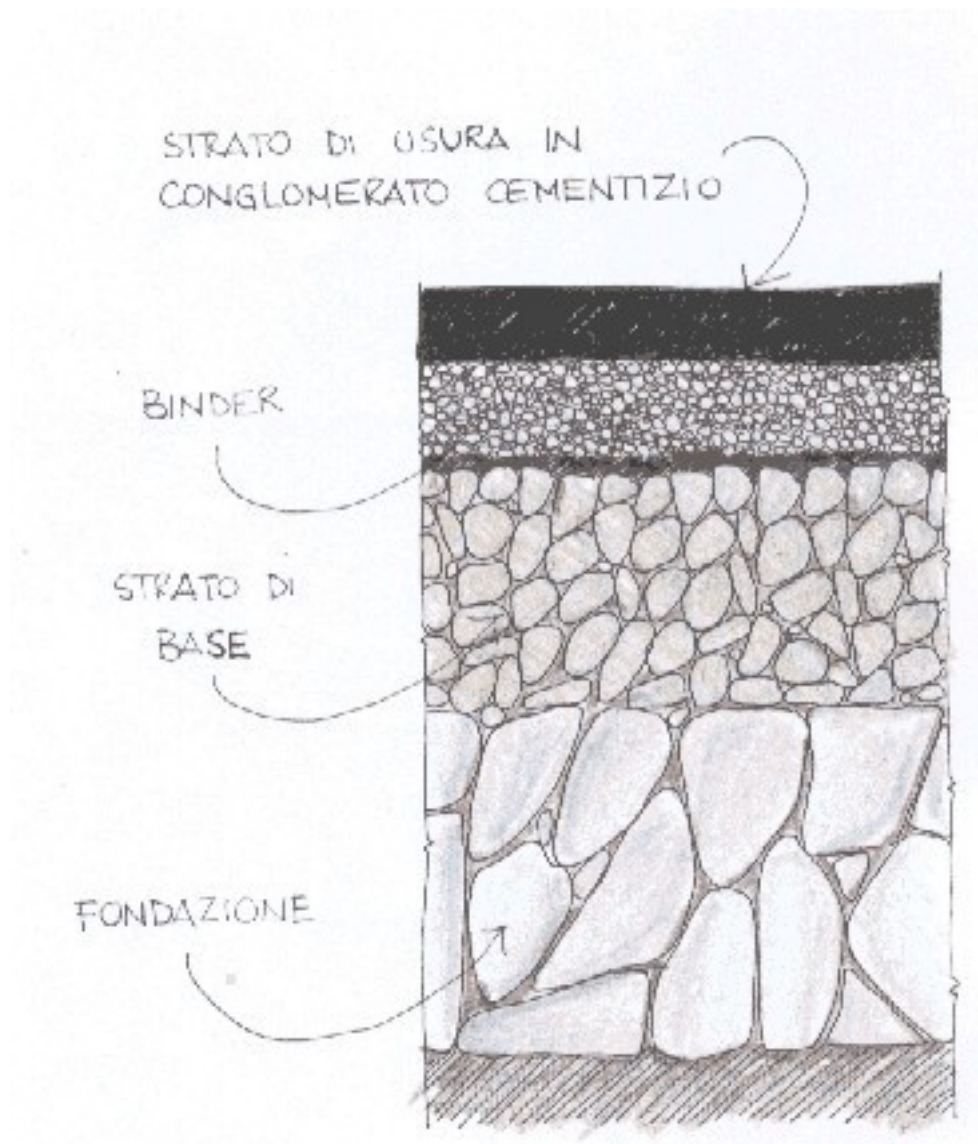
Lo strato di usura in conglomerato bituminoso è lo strato direttamente a contatto con le ruote dei veicoli e, pertanto, quello maggiormente sottoposto al peso, alle intemperie e alle varie sollecitazioni provenienti dal traffico. Viene confezionato fuori opera e steso con apposite macchine spanditrici in strati di spessore variabile in funzione dell'importanza dell'opera. Esso è realizzato con conglomerati bituminosi di tipo chiuso o semiaperto. I conglomerati di tipo chiuso garantiscono una buona impermeabilizzazione del solido stradale. Per autostrade e strade importanti ed in aree con frequenti piogge spesso si ricorre al manto drenante fonoassorbente costituito da una miscela ricca di filler e pietrischetto ma di povera di sabbia, miscelati a caldo con bitume modificato su fondo stradale impermeabilizzato, capace di garantire ottima visibilità anche in caso di forti piogge.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (segue)

Manuale di Manutenzione
Pag. 3

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dei bordi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo dello strato

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (segue)

[Controllo] Controllo delle pendenze

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sfalcio vegetazione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Rasaerba/Tagliasiepi

[Intervento] Pulizia

RISORSE D'USO

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

[Intervento] Ripristino dello strato

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

Gli strati di usura devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi, e garantire la fruibilità ai veicoli. I limiti prestazioni, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Agli strati di usura, quale livello minimo prestazionale per essere affidabili, si richiede loro di essere realizzati di dimensioni consone per il traffico veicolare previsto e con pendenze tali da evitare il ristagno di acqua.

Controllo della scabrosità

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

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (segue)**Controllo della scabrosità (... segue)**Livello minimo delle prestazioni

Quale livello minimo prestazionale per gli strati di usura, in merito alla scabrosità, si ha che gli stessi devono avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o screpolature) o scabrosità tali da comprometterne la funzionalità e creare situazioni di pericolo per i veicoli che vi transitano, il tutto nel rispetto delle vigenti normative e secondo le prescrizioni delle norme CNR UNI.

Efficienza

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli di rendimento costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale richiesto, in merito all'efficienza, è inteso come la capacità di garantire il servizio richiesto (tipo di traffico veicolare) nel rispetto delle misure di sicurezza e con il mantenimento di condizioni accettabili.

Facilità di intervento

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale fornito in merito alla facilità di intervento consiste nella possibilità di permettere facili ispezioni, manutenzioni e ripristini, garantite anche attraverso una corretta impostazione progettuale.

Pulibilità

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

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale degli strati di usura 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 gli strati di usura devono garantire, relativamente alla riparabilità, è funzione dell'importanza degli stessi, della loro composizione e della loro accessibilità nel caso di interventi di manutenzione.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni

Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (segue)**CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni

Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

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 essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

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.

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.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (segue)

Manuale di Manutenzione
Pag. 7

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo dei bordi
- Controllo dello strato
- Controllo delle pendenze

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- CAM - Controllo impiego materiali riciclabili
- CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI

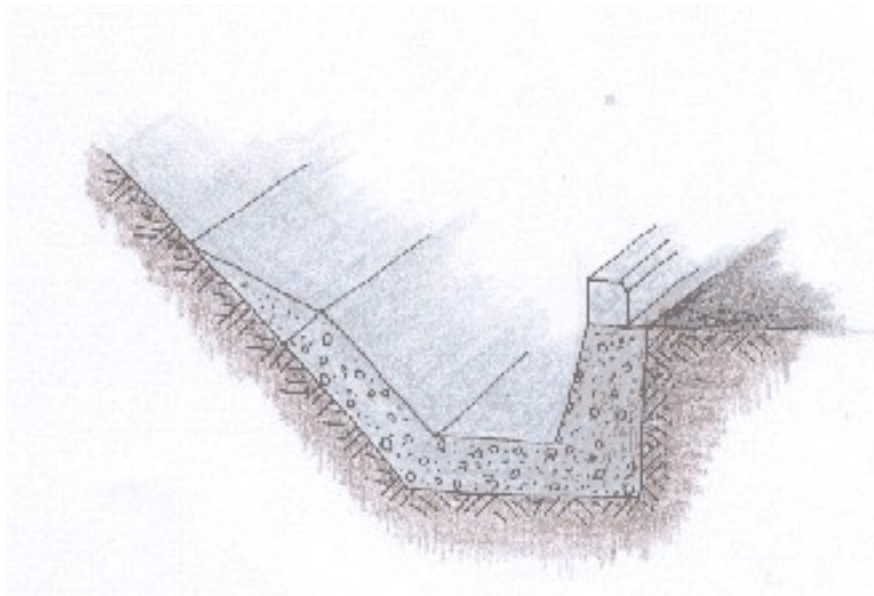
- Sfalcio vegetazione
- Pulizia
- Ripristino dello strato

CUNETTE/FOSSI DI GUARDIA

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

CUNETTE/FOSSI DI GUARDIA (segue)**[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.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni

Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CUNETTE/FOSSI DI GUARDIA (segue)**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.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli

Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

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

- Controllo degli elementi
- Controllo delle pendenze

INTERVENTI

- Pulizia

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CUNETTE/FOSSI DI GUARDIA (segue)

CONTROLLI

- CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI

- Sostituzione elemento

STRUTTURA PORTANTE

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 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 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

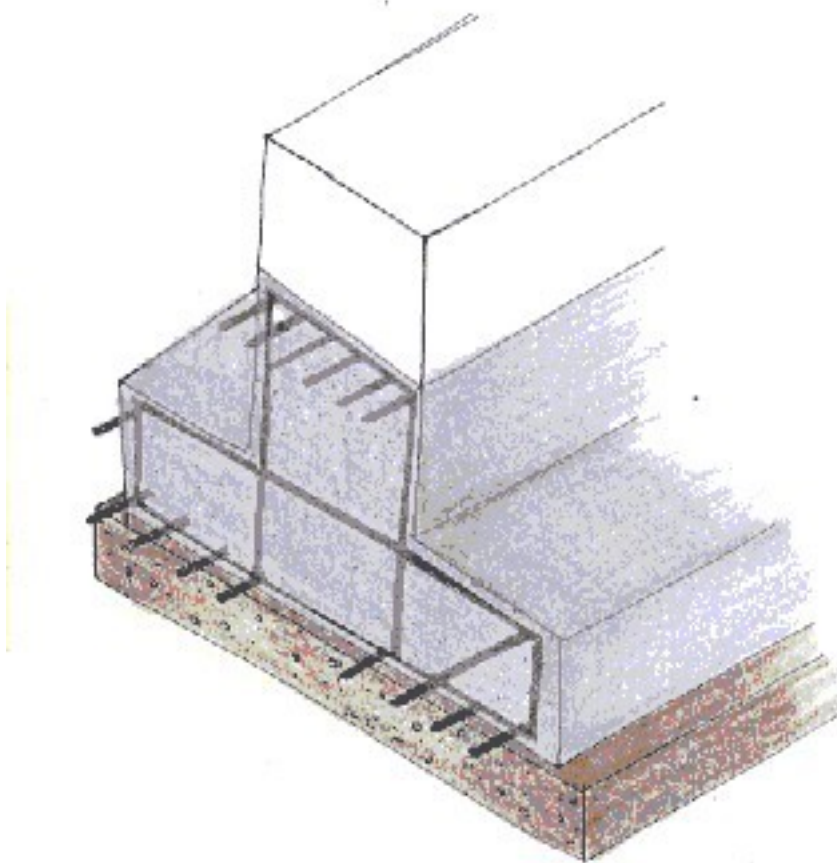
E' necessaria un'ottima conoscenza del terreno al fine di valutare con buona precisione i carichi agenti sul muro. Inoltre per un corretto uso dell'unità tecnologica è opportuno prevedere una regimazione delle acque di falda e di quelle di infiltrazione: si deve procedere ad un'ispezione periodica della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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A.

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

Manuale di Manutenzione
Pag. 14

[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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)**[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
- Carotatrice
- Opere provvisionali

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

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

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

- Tubetti di iniezione e sfianto
- 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
- Piegaferrò
- Sega circolare

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

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)**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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)**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).

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni

Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

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.

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

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.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli

Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

[Controllo] CONTROLLI (... segue)

- Prova con pacometro
- Controllo della carbonatazione
- Controllo dell'ossidazione delle armature
- Carotaggio
- CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI

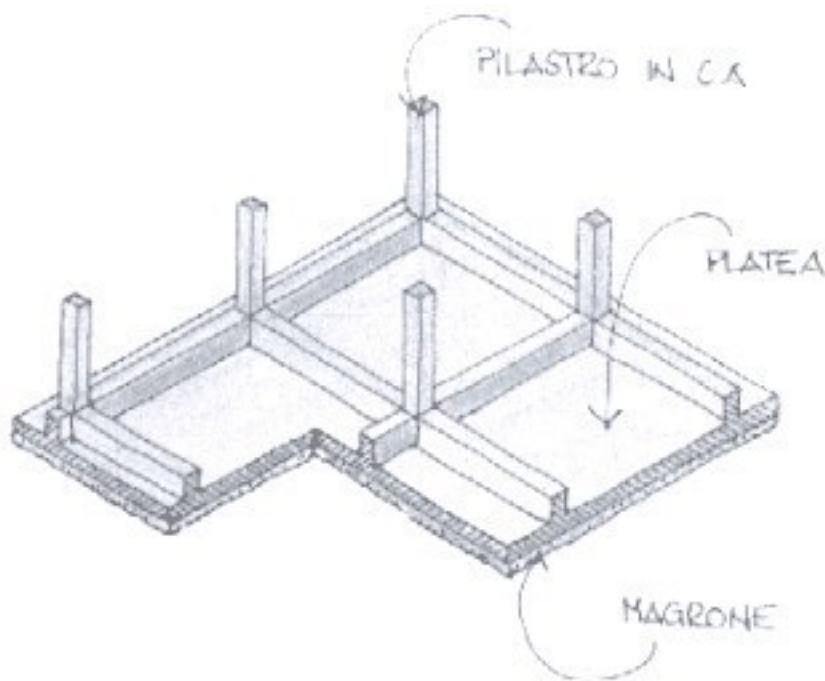
- Costruzione di nuove fondazioni
- Iniezione con malte o resine
- Costruzione di sottofondazioni
- Consolidamento del terreno

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A.

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

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La fondazione a platea viene utilizzata quando la struttura sovrastante è in c.a. o in acciaio e quando il terreno di fondazione ha una resistenza unitaria modesta rispetto al carico trasmessogli. E' costituita da travi principali, che si incontrano in corrispondenza della base dei pilastri, da travi secondarie, incastrate a quelle principali e poco distanziate fra loro in modo da ridurre lo spessore e l'armatura delle solette, e da solette incastrate alle travi e armate con ferri unidirezionali o incrociati. 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
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie

[Controllo] Controllo della verticalità dell'edificio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

[Controllo] Controllo della verticalità dell'edificio (... segue)

- 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
- Inclino metro
- 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 provvisionali

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)**[Controllo] Carotaggio***RISORSE D'USO*

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

[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] Costruzione di sottofondazioni*RISORSE D'USO*

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

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

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

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)**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: 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 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 fondazione 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

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)**Anigroscopicità (... segue)**

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.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni

Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

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*

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

Lesione e/o fessurazione (... segue)

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.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli

Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

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

- Controllo dello stato delle strutture
- Controllo della verticalità dell'edificio
- 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
- CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI

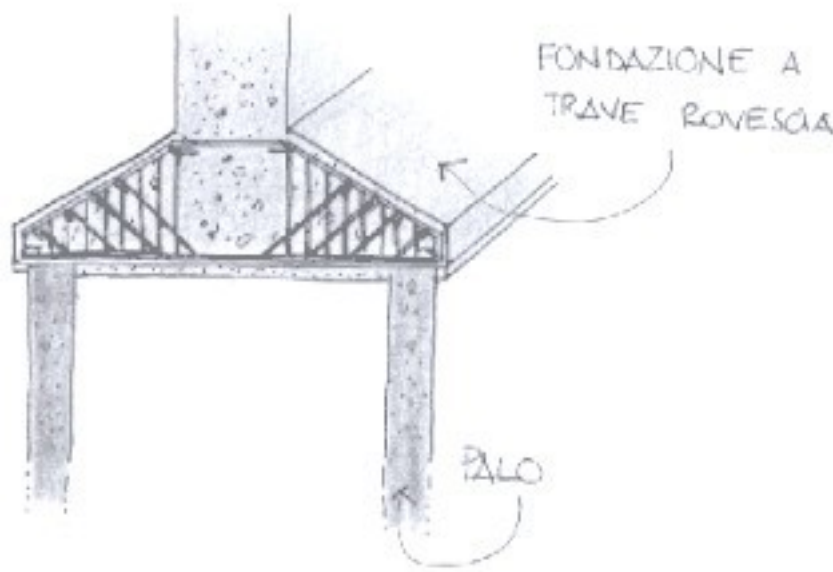
- Iniezione con malte o resine
- Costruzione di sottofondazioni
- Consolidamento del terreno

FONDAZIONI SU PALI

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 rigidità 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

FONDAZIONI SU PALI (segue)

[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

FONDAZIONI SU PALI (segue)**[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature (... segue)**

- 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
- Carotatrice
- Opere provvisionali

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

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

FONDAZIONI SU PALI (segue)**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

FONDAZIONI SU PALI (segue)**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.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni

Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

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.

FONDAZIONI SU PALI (segue)**Cedimento (... segue)****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.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli

Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

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

FONDAZIONI SU PALI (segue)

CONTROLLI

- Controllo dei pali
- Controllo delle caratteristiche del terreno
- Prova sclerometrica
- Prova con pacometro
- Controllo della carbonatazione
- Controllo dell'ossidazione delle armature
- Carotaggio
- CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI

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

TERRE RINFORZATE

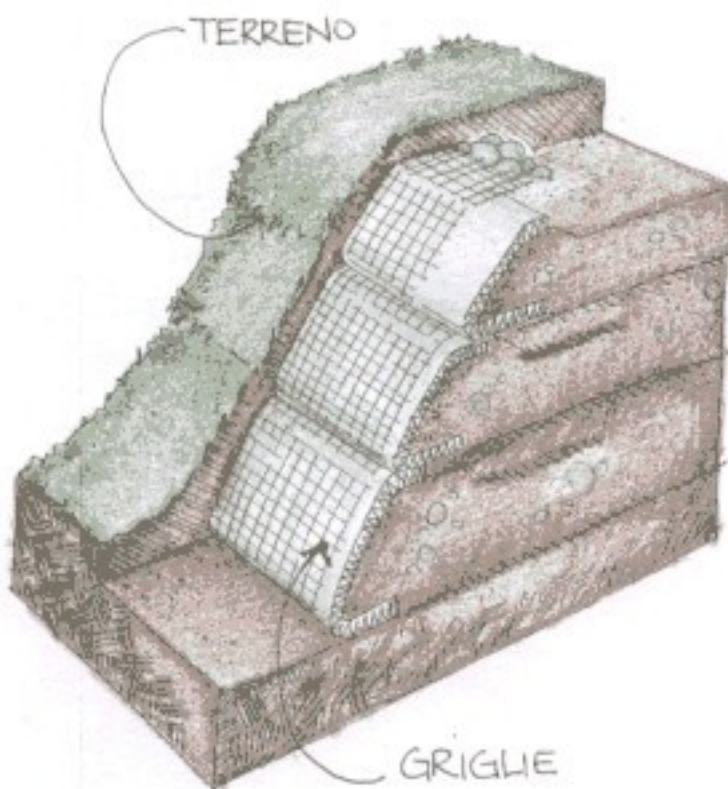
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
 Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le terre rinforzate sono realizzate inserendo nel terreno elementi che collaborano alla sua resistenza. Si tratta generalmente di griglie a forma di rete realizzate in vari materiali (griglie metalliche, geogriglie in materiali sintetici, ecc.) che vengono progettate in modo da compenetrare al meglio con terreni di svariata granulometria. Le terre rinforzate vengono utilizzate per realizzare strutture di contenimento in terra, per la costruzione di scarpate e di rilevati: la struttura delle griglie agisce come armatura permanente conferendo allo stesso tempo una buona resistenza e un ottimo inserimento della struttura nell'ambiente.

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
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

TERRE RINFORZATE (segue)**[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

[Intervento] Ripristino dell'elemento*RISORSE D'USO*

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

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

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

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

Le terre rinforzate devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto dei carichi a loro trasmessi; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre. Esistono inoltre una serie di norme tecniche volontarie, costituite in particolar modo da norme europee, che riguardano la progettazione geotecnica (Eurocodice 7 UNI ENV 1997).

Resistenza agli agenti aggressivi

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

TERRE RINFORZATE (segue)**Resistenza agli agenti aggressivi (... segue)**Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali richiesti variano in funzione del tipo di terreno, di ambiente e del materiale con cui sono costruite le griglie: si fa riferimento alle norme UNI e alla legislazione vigente.

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 una adeguata pulizia in modo da contrastare efficacemente lo sviluppo della vegetazione.

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 elementi di rinforzo del terreno non devono subire cambiamenti di aspetto e di 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 si possono ricavare dalle norme UNI e variano in funzione del materiale costituente.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI**Rottura**

Valutazione: anomalia grave

Rottura dell'elemento dovuta a cedimenti differenziali del terreno sottostante oppure ad eccessive sollecitazioni.

Cedimento

Valutazione: anomalia grave

Degrado che si manifesta con cedimenti di porzioni della struttura.

Deformazione

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e morfologiche degli elementi, accompagnate spesso dalla perdita delle caratteristiche di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

TERRE RINFORZATE (segue)

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

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

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo delle caratteristiche del terreno

INTERVENTI

- Ripristino dell'elemento
- Sostituzione dell'elemento

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO

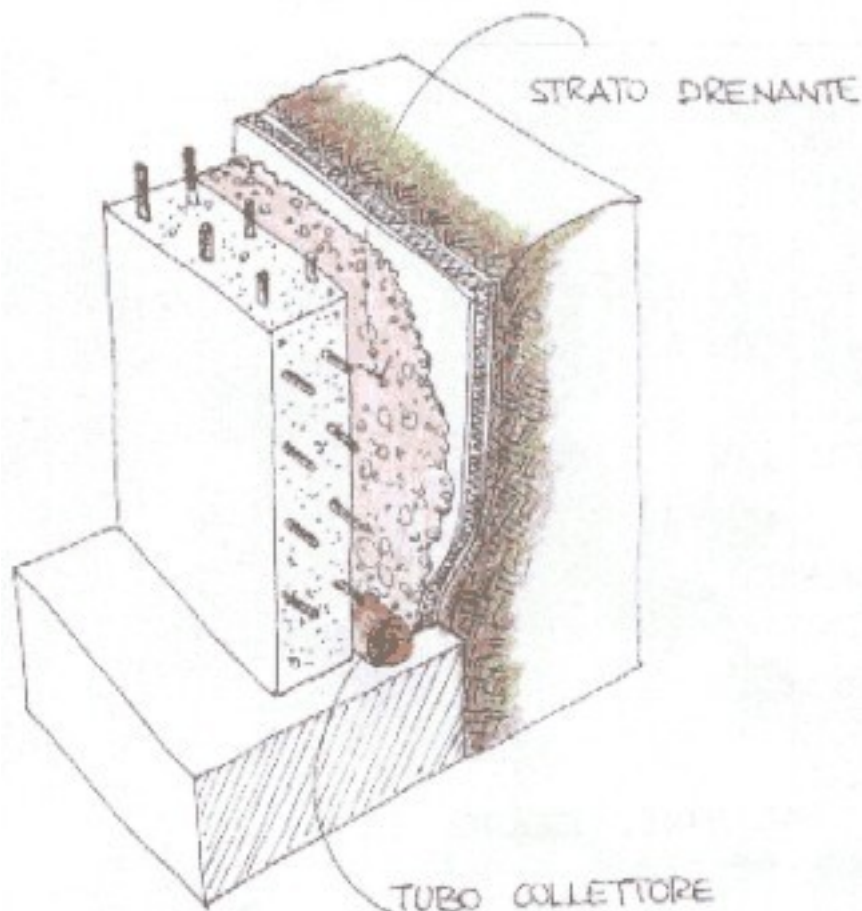
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
 Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I tubi collettori e le canale di scolo sono gli elementi che permettono lo smaltimento delle acque: i tubi assicurano lo scarico dell'acqua proveniente dal drenaggio e vengono posti ai piedi dello strato drenante, mentre le canalette hanno la funzione di allontanare le acque meteoriche e vengono poste sulla sommità del muro di sostegno. I materiali maggiormente usati per la realizzazione di questi elementi sono le materie plastiche per quello che riguarda i tubi collettori, mentre le canalette di scolo sono generalmente realizzate con elementi in c.a. prefabbricati oppure gettate in opera.

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

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO (segue)**[Controllo] Controllo degli elementi (... segue)**

- Opere provvisionali

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

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

[Intervento] Pulizia tubi e canale**RISORSE D'USO**

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

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

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

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

I tubi collettori e le canale di scolo devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, sovraccarichi ecc). Il limite prestazionale è dettato dalla loro capacità di resistere, e quindi continuare a smaltire l'acqua garantendo le condizioni di portata, previste dal progetto, per tutto il loro ciclo di vita.

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

I livelli minimi prestazionali sono connessi al mantenimento della funzionalità richiesta al sistema di raccolta e smaltimento delle acque. La resistenza all'azione di agenti aggressivi varierà in funzione dello spessore e delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale utilizzato.

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

Per la determinazione dei livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme UNI relative.

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO (segue)**Resistenza agli attacchi biologici (... segue)****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, suddivisi per i vari tipi di materiali che possono essere impiegati, si possono ricavare dalle norme UNI.

Anigroscopicità

Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e/o morfologia, di dimensione e comportamento in seguito ad assorbimento di acqua o di vapor d'acqua.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali richiesti per la resistenza all'acqua variano in funzione della tipologia di materiali utilizzati.

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

I livelli minimi prestazionali relativi alla possibilità di subire o meno mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante, sono funzione dell'ubicazione del manufatto e delle caratteristiche funzionali richieste.

Pulibilità

Attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate.

Livello minimo delle prestazioni

I tubi e le canale devono garantire un livello di pulizia accettabile.

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.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Livello minimo delle prestazioni

Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO (segue)

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

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.

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, sbalzi termici, ecc.).

Depositi

Valutazione: *anomalia lieve*

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

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.

CAM - Sfaldamento

Sfaldamento della superficie esterna per reazione chimica degli elementi presenti con il materiale della tubazione.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo degli elementi

INTERVENTI

- Pulizia tubi e canale

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO (segue)

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo delle pendenze
- CAM - Controllo materiali

INTERVENTI

- Sostituzione elemento

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA

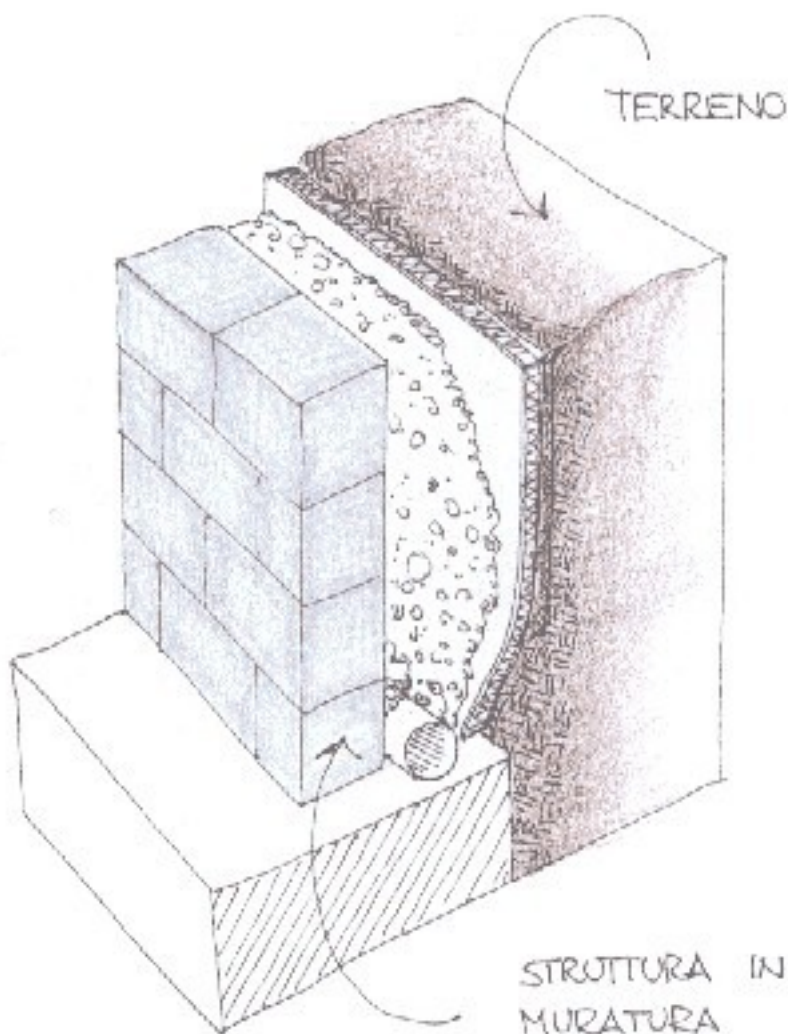
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il muro di sostegno in muratura viene realizzato in pietrame e malta oppure utilizzando blocchi in calcestruzzo; raramente si ricorre all'uso dei mattoni in laterizio per realizzare l'intera struttura, mentre spesso essi vengono utilizzati per i ricorsi orizzontali delle strutture in pietrame. A seconda delle dimensioni dell'opera e dell'andamento del piano di campagna del terreno, il muro può avere paramenti verticali oppure inclinati, con un'inclinazione variabile tra il 5 e il 20%.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture

RISORSE D'USO

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

[Controllo] Controllo dell'aspetto della superficie

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] Controllo delle caratteristiche del terreno

RISORSE D'USO

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

[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 con martinetti piatti

RISORSE D'USO

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

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

[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 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] 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
- Solventi

[Intervento] Consolidamento del terreno

RISORSE D'USO

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

[Intervento] Realizzazione di una paratia

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione del muro

RISORSE D'USO

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

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

[Intervento] Realizzazione del drenaggio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Carotatrice
- Automezzo
- Escavatore
- Opere provvisionali
- Martello perforatore

[Intervento] Ancoraggio con pali radice

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Battipalo/Trivellatrice
- Autobetoniera/Betoniera
- Opere provvisionali

[Intervento] Rinforzo del muro

RISORSE D'USO

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

[Intervento] Realizzazione di sottofondazioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Opere provvisionali

[Intervento] Sigillatura delle lesioni

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.

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

Resistenza meccanica (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di contenimento devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto dei carichi trasmessi dal terreno; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno. 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 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 contenimento in muratura 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, per quello che riguarda i materiali lapidei e i paramenti murari in genere, i fenomeni chimici di reazione sono dovuti al contatto con acqua ricca di sali e provocano degradi dovuti prevalentemente alla cristallizzazione salina: i sali cristallizzati possono depositarsi sulla superficie, dando luogo a sfarinamenti, oppure possono cristallizzare all'interno dei pori provocando aumenti di volume e scagliatura. Pertanto i livelli minimi nei confronti della stabilità chimico reattiva sono strettamente correlati alla porosità del materiale, determinabile in base alle norme vigenti.

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 contenimento non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo gli elementi lapidei e in laterizio sono composti da carbonati di calcio che, a contatto con acqua ad elevata concentrazione di anidride carbonica, si trasformano in bicarbonati, sali molto solubili in acqua e quindi asportabili dalle acque meteoriche. Per questo motivo è opportuno prevedere una adeguata protezione mediante l'utilizzo di appositi prodotti idrorepellenti. La valutazione di un prodotto idrorepellente deve essere eseguita determinandone le sue caratteristiche prestazionali in relazione ad ogni materiale lapideo e a prove di durabilità così come stabilito dalla norma UNI 10921/01.

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 contenimento non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. Gli effetti del gelo sono tanto più devastanti quanto maggiore è la quantità d'acqua assorbita: è quindi determinante la porosità del materiale. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI specifica per il materiale utilizzato.

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)**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 contenimento non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto e/o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali di resistenza all'acqua variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua; per quello che riguarda il coefficiente di assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo naturale o agglomerato e di elementi in laterizio si fa riferimento alla norma UNI 772-11/11 e alla norma UNI EN 15801/10.

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.

Regolarità geometrica

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

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle esigenze, delle caratteristiche e dell'importanza dell'opera. In ogni caso è opportuno che i materiali utilizzati rispondano a quanto stabilito dalle norme, in particolare la norma UNI EN 772-20/05 "Metodi di prova per elementi di muratura - Determinazione della planarità delle facce degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo agglomerato e naturale".

CAM - Adeguato inserimento paesaggistico

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Livello minimo delle prestazioni

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Livello minimo delle prestazioni

Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:

- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

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

Degrado della struttura di contenimento che si manifesta con lesioni verticali nel corpo del muro oppure con veri e propri cedimenti di porzioni di muro.

Rotazione*Valutazione: anomalia grave*

Rotazione della struttura del muro dovuta alla diminuzione del coefficiente di sicurezza al ribaltamento a causa di infiltrazioni idriche.

Rottura*Valutazione: anomalia grave*

Rottura della struttura di contenimento dovuta a cedimenti differenziali del terreno sottostante oppure ad eccessive sollecitazioni provenienti dal terreno a monte.

Lesione e/o fessurazione*Valutazione: anomalia grave*

Aperture o lesioni che possono interessare una parte o l'intero spessore dell'elemento.

Chiazze di umidità*Valutazione: anomalia grave*

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

Crescita di vegetazione*Valutazione: anomalia lieve*

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

Deformazione*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.

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)**Degrado dei giunti***Valutazione: anomalia grave*

Decoesione, distacco, cambiamento di colore dei giunti.

Disgregazione*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.

Erosione*Valutazione: anomalia lieve*

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

Muffe biologiche*Valutazione: anomalia lieve*

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

Sfogliamento*Valutazione: anomalia lieve*

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

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.

CAM - Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei muri.

CAM - Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

CONTROLLI

- Controllo dello stato delle strutture
- Controllo dell'aspetto della superficie
- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo delle caratteristiche del terreno
- Monitoraggio delle lesioni
- Indagine ultrasonica
- Prova con martinetti piatti
- CAM - Controllo materiali

INTERVENTI

- Pulizia della superficie
- Applicazione di trattamenti protettivi
- Applicazione di trattamenti consolidanti
- Consolidamento del terreno
- Realizzazione di una paratia
- Sostituzione del muro
- Realizzazione del drenaggio
- Ancoraggio con pali radice
- Rinforzo del muro
- Realizzazione di sottofondazioni
- Sigillatura delle lesioni

COMPLEMENTI

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Quali elementi accessori ad un'opera stradale sono stati individuati una serie di elementi atti alla miglior comprensione ed utilizzo possibile dell'opera stessa. Ecco quindi che tali elementi sono raggruppati in "elementi di protezione" necessari per la delimitazione ed individuazione delle corsie di marcia, "parcheggi" come aree a margine delle strade per la sosta dei veicoli senza interferire con le prestazioni della strada stessa, "recinzioni" per la delimitazione delle sedi viarie a protezione da intrusioni indesiderate ed in "sistemazioni esterne" ove trovano spazio aree dedicate alla sosta e/o elementi atti ad un miglior inserimento ambientale dell'opera.

Unità tecnologiche di classe COMPLEMENTI

- ELEMENTI DI PROTEZIONE
- PARCHEGGI
- RECINZIONI

ELEMENTI DI PROTEZIONE

Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione degli elementi, verificando se sono presenti o meno lesioni, o rotture o degradi tali da compromettere la funzionalità degli stessi.

PARCHEGGI

I parcheggi sono elementi facenti parte del sistema circolazione, all'interno dei quali si può stationare in maniera prolungata (sosta) o in maniera momentanea (fermata). Le dimensioni dei parcheggi sono legate al traffico veicolare presente nella zona e al contesto urbano in cui viene inserito (concentrazione di negozi, servizi, ecc.), mentre la dimensione di ogni posto auto è codificato dalle norme vigenti.

MODALITA' D'USO

I parcheggi, quali modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità veicolare e accesso pedonale. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione delle superfici e degli ambiti circostanti con la riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc.

RECINZIONI

Le recinzioni sono utilizzate per delimitare aree alle quali si vuole attribuire un limite ben definito, o per proteggerle da intrusioni non desiderate e comunque per indicare ove finisce una proprietà o una destinazione e inizia un'altra entità. Le tipologie sono innumerevoli così come molti sono i materiali impiegati per la loro realizzazione : acciaio zincato, ferro battuto, acciaio rivestito con pvc, cemento, ecc.

MODALITA' D'USO

Per le recinzioni, quale modalità d'uso corretta, si ha la necessità di una costante e periodica manutenzione al fine di riprendere eventuali deformazioni e/o rotture dovute ad eventuali urti e di verniciare e proteggere le superfici dalle aggressioni di agenti aggressivi.

GUARD RAIL

Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*

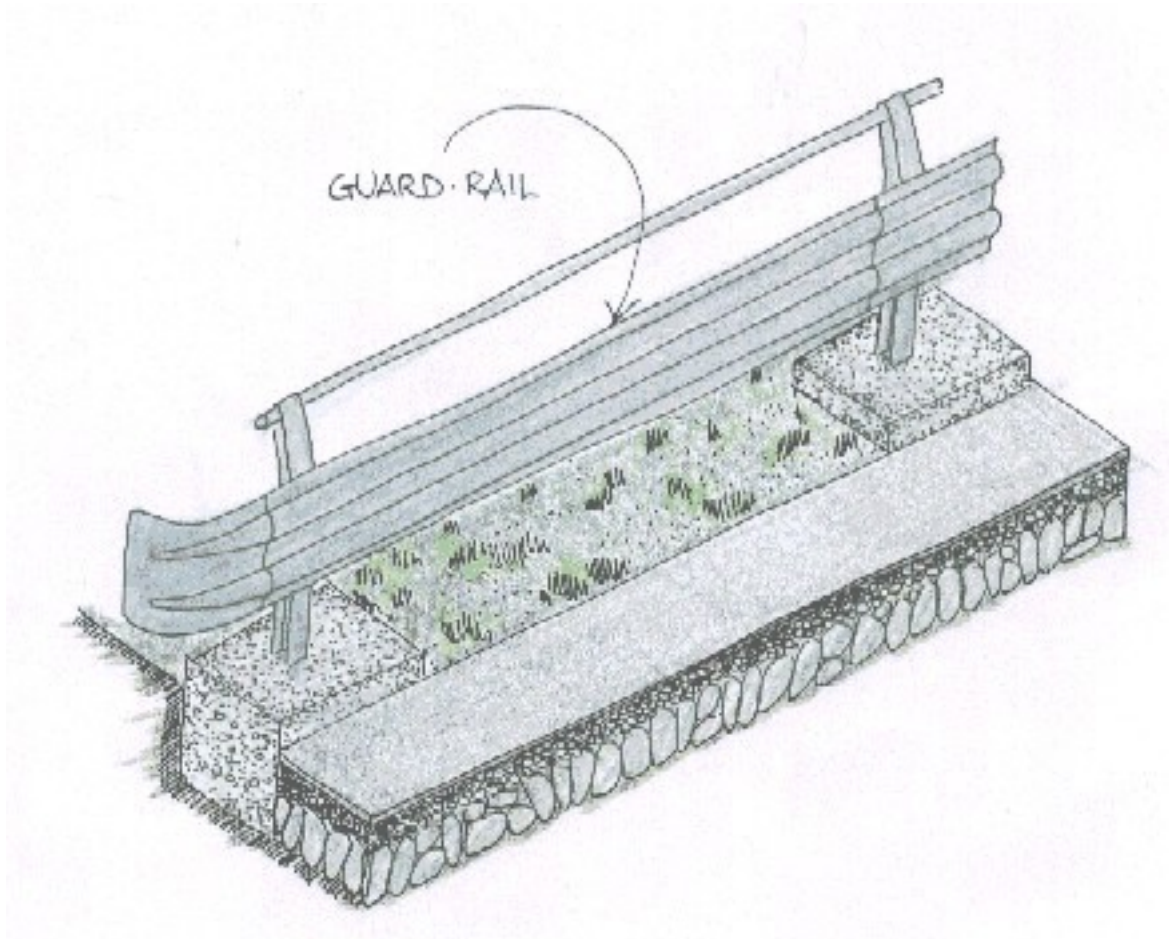
Unità tecnologica: *ELEMENTI DI PROTEZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I Guard rail vengono impiegati in tratti particolari di strada (es. in prossimità di cigli pericolosi) oppure sull'intera tratta come nel caso della autostrade. Sono elementi disposti a protezione di possibili sviamenti degli autoveicoli al di fuori della carreggiata. Sono realizzati in acciaio zincato o in lega di acciaio (con fosforo o vanadio) e sono composti da una fascia sagomata in acciaio, disposta a circa 50 cm da terra, sorretta da montanti sempre in acciaio.

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

GUARD RAIL (segue)

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo del serraggio dei bulloni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo delle saldature

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo degli appoggi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia delle superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Macchina per pulizia barriere
- Opere di protezione

[Intervento] Sostituzione dell'elemento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Piastra semovente
- Opere di protezione
- Saldatrice
- Cannello ossitaglio

[Intervento] Sostituzione degli elementi del giunto

RISORSE D'USO

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

[Intervento] Sostituzione e/o serraggio dei bulloni

RISORSE D'USO

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

GUARD RAIL (segue)**[Intervento] Esecuzione della nuova saldatura****RISORSE D'USO**

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

[Intervento] Ripristino del sistema di appoggio**RISORSE D'USO**

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Piastra semovente
- Opere di protezione

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 di normative vigenti in materia con particolare riferimento alla strada in esame.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di poter mantenere inalterate la propria struttura e le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione del tipo di materiale impiegato.

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni

I guard rail devono conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in atmosfera, le proprie caratteristiche funzionali. Per la valutazione dei livelli minimi prestazionali si rimanda alle specifiche normative vigenti relative ai vari materiali utilizzati.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Quale livello minimo prestazionale dei guard rail, composti da una fascia sagomata in acciaio e montanti in profilato IPE, è quello di avere una superficie priva di sporgenze, scabrosità ed irregolarità tali da costituire fonte di rischio per l'eventuale contatto con i mezzi che transitano sulla strada.

GUARD RAIL (segue)**Controllo della scabrosità**

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

Livello minimo delle prestazioni

I new jersey, quale livello minimo prestazionale, devono essere in grado, anche se con le necessarie manutenzioni, di mantenere invariate nel tempo le proprie qualità e funzioni nelle normali condizioni d'uso, pertanto costituire una barriera contro i possibili sviamenti delle autovetture.

Facilità di intervento

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Livello minimo delle prestazioni

Quale livello minimo prestazionale dei guard rail, visto che assolvono alla funzione di protezione di una sede viaria, per eventuali interventi, effettuati con mezzi meccanici o con operatori, si ha che viene garantito un agevole accesso e possibilità di intervento dalla sede viaria stessa.

Pulibilità

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

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali dei guard rail, è legato al grado di pulizia desiderato, in relazione al tipo di strada ove sono ubicati.

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

I livelli minimi prestazionali dei guard rail, è che devono consentire la facile collocazione di elementi tecnici al posto di altri, pertanto i collegamenti devono essere facilmente accessibili e gli elementi utilizzati siano conformi a quelli originali.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni

Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

6. ANOMALIE RISCONTRABILI**Corrosione**

Valutazione: anomalia grave

Deterioramenti degli elementi metallici con formazione di ruggine e continua sfaldatura, con conseguente riduzione delle sezioni resistenti.

GUARD RAIL (segue)**Corrosione (... segue)****Fessurazioni***Valutazione: anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale; talvolta si originano nella zona fusa o nella zona vicina comunque alterata conseguentemente al raffreddamento della saldatura (cricche).

Deformazioni*Valutazione: anomalia grave*

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

Imbozzamento*Valutazione: anomalia grave*

Deformazione dell'anima dei profili metallici con conseguente perdita di resistenza e stabilità degli elementi stessi, che può portare anche al collasso strutturale.

Perdita della pretensione dei bulloni*Valutazione: anomalia grave*

Allentamento del carico di precompressione imposto nei giunti con bulloni ad attrito (che può portare alla modificazione del modello statico adottato).

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

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

- Controllo della struttura
- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile
- Controllo degli appoggi

INTERVENTI

Nessuno

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

- Controllo del serraggio dei bulloni
- Controllo delle saldature
- CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

GUARD RAIL (segue)

INTERVENTI

- Pulizia delle superfici
- Sostituzione dell'elemento
- Sostituzione degli elementi del giunto
- Sostituzione e/o serraggio dei bulloni
- Esecuzione della nuova saldatura
- Ripristino del sistema di appoggio

PAVIMENTAZIONE ASFALTATA

Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*

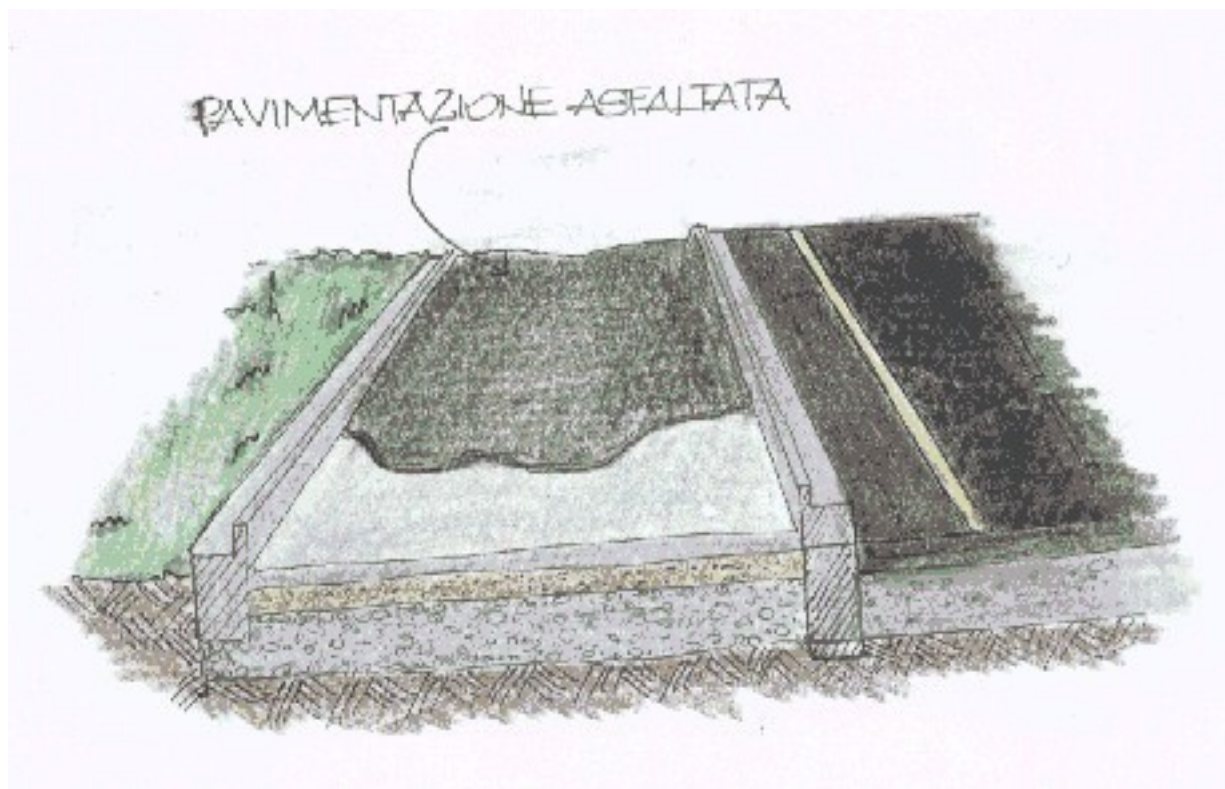
Unità tecnologica: *PARCHEGGI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I parcheggi asfaltati costituiscono il sistema di realizzazione delle aree di fermata e sosta dei veicoli sicuramente più economico e veloce da eseguire, garantendo la continuità con la sede viaria circostante. Essi solitamente sono costituiti da uno strato di fondazione (o massicciata stradale) in pietrisco sopra al quale viene steso uno strato di conglomerato bituminoso (o binder) e rifinito con il tappeto di usura.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo banchine e aiuole

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

PAVIMENTAZIONE ASFALTATA (segue)

[Controllo] Controllo del manto superficiale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sfalcio vegetazione

RISORSE D'USO

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

[Intervento] Rinnovo del manto superficiale

RISORSE D'USO

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

[Intervento] Rinnovo segnaletica orizzontale

RISORSE D'USO

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

[Intervento] Ripristino fondazione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Compattatore/Costipatore

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Efficienza

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli di rendimento costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale richiesto, in merito all'efficienza, è inteso come la capacità di garantire il servizio richiesto (pedonale o veicolare) nel rispetto delle misure di sicurezza e con il mantenimento di condizioni accettabili.

Controllo della scabrosità

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

Livello minimo delle prestazioni

Le eventuali scabrosità devono rientrare entro limiti di tolleranza per non creare problemi agli utenti.

PAVIMENTAZIONE ASFALTATA (segue)**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

I limiti prestazioni, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Quali livelli minimi prestazionali si richiede che i percorsi siano realizzati di dimensioni consone per un eventuale traffico veicolare, con pendenze tali da evitare il ristagno di acqua, con pavimentazione (tappeto d'usura o meno) idonea all'utilizzo del percorso e con protezioni e segnaletiche adeguate.

Attrezzabilità

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

Livello minimo delle prestazioni

I pavimenti asfaltati devono essere realizzati in modo da consentire l'alloggiamento di elementi aggiuntivi senza che ciò provochi il restringimento del percorso, anche nel rispetto delle larghezze minime previste dalla normativa.

Facilità di intervento

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Livello minimo delle prestazioni

Il pavimento asfaltato deve essere facilmente manutenibile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni

Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

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

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

PAVIMENTAZIONE ASFALTATA (segue)

Deformazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Deformazioni delle pavimentazioni asfaltate, dovute a cedimenti della struttura di fondazione (massicciata), che possono manifestarsi con avvallamenti, buche, sconessioni, ecc.

Depositi

Valutazione: *anomalia lieve*

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

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.

Crescita di vegetazione

Valutazione: *anomalia lieve*

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

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo banchine e aiuole
- Controllo delle pendenze
- Controllo del manto superficiale

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

INTERVENTI

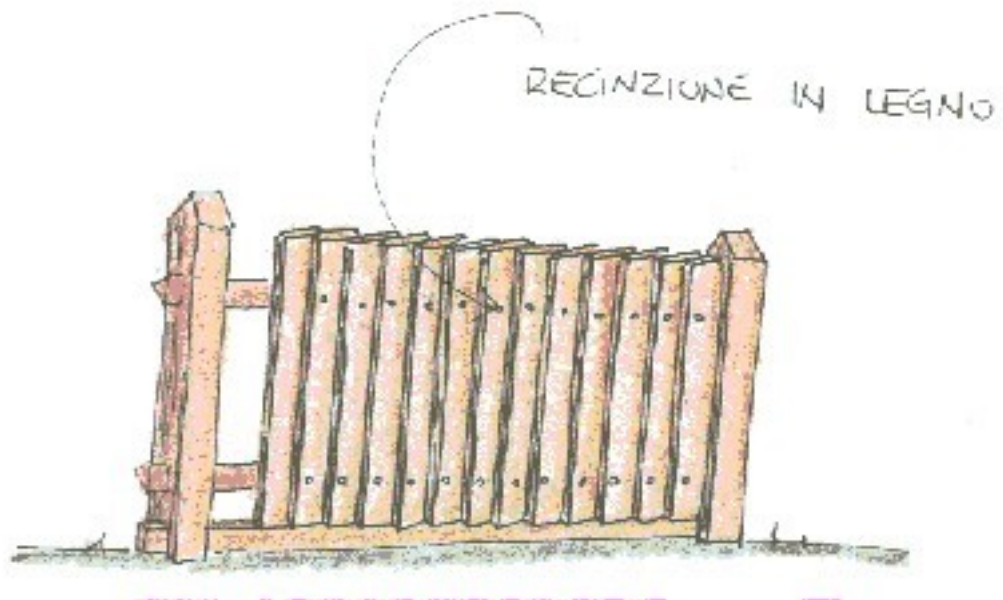
- Sfalcio vegetazione
- Rinnovo del manto superficiale
- Rinnovo segnaletica orizzontale
- Ripristino fondazione

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE

Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*
 Unità tecnologica: *RECINZIONI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le recinzioni vengono utilizzate per delimitare aree alle quali si vuole attribuire un limite ben definito, per proteggerle da intrusioni non desiderate e comunque per indicare ove finisce una proprietà, o una destinazione, ed inizia un'altra entità. Le tipologie sono innumerevoli : acciaio zincato, ferro battuto, acciaio rivestito con pvc, legno, 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

[Controllo] Controllo collegamenti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia dai depositi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE (segue)

[Intervento] Pulizia dai depositi (... segue)

- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Verniciatura e ripresa pellicole protettive

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia da imbrattamenti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Solventi chimici

[Intervento] Rinnovo elementi di fissaggio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Troncatrice
- Avvitatore

[Intervento] Rinnovo elementi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Troncatrice
- Avvitatore

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

Le recinzioni poichè devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, neve, ecc) il loro limite prestazionale è dettato dalla loro capacità di resistere in considerazione, ovviamente, 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.

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE (segue)**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 delle recinzioni, pertanto la resistenza sotto l'azione di agenti aggressivi varierà, in termini di spessore e caratteristiche chimico-fisiche, dal singolo materiale utilizzato e dalla funzione dell'elemento.

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 si rimanda alle norme relative, poichè si hanno prestazioni differenti per ogni materiale impiegabile e per ogni elemento considerato.

Resistenza alle intrusioni

Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone indesiderate.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi richiesti alle recinzioni affinché si comportino come barriere contro l'ingresso di animali o persone non desiderate, e quindi presentino un adeguato infittimento, dipende dal livello di limitazione all'intrusione che vogliamo ottenere.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni

Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

6. ANOMALIE RISCONTRABILI**Rigonfiamenti pellicola protettiva**

Valutazione: anomalia grave

Formazione di bolle e/o scaglie con possibilità di distacco della pellicola dal supporto di base.

Corrosioni

Valutazione: anomalia grave

Deterioramenti degli elementi metallici con formazione di ruggine e continua sfaldatura, con conseguente riduzione delle sezioni resistenti.

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE (segue)**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.).

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

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

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

- Controllo delle superfici
- Controllo collegamenti

INTERVENTI

- Pulizia dai depositi

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE (segue)

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

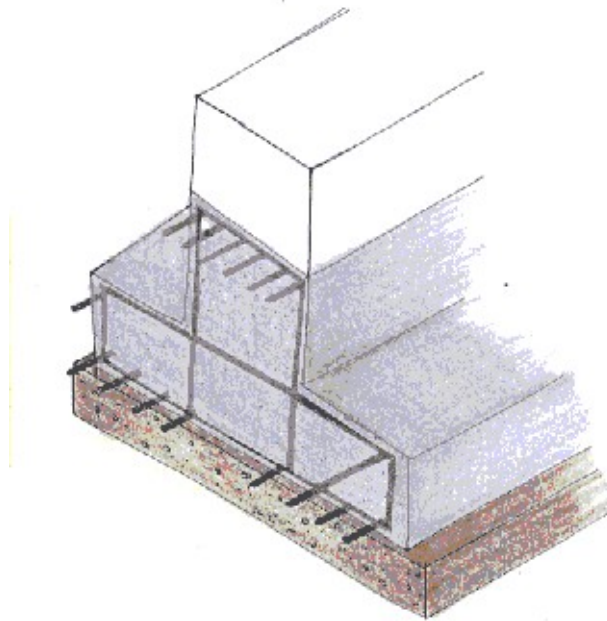
- CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

INTERVENTI

- Verniciatura e ripresa pellicole protettive
- Pulizia da imbrattamenti
- Rinnovo elementi di fissaggio
- Rinnovo elementi

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A.Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*Unità tecnologica: *RECINZIONI***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
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie

[Controllo] Controllo della verticalità

RISORSE D'USO

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

Manuale di Manutenzione
Pag. 68

[Controllo] Controllo della verticalità (... segue)

- 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
- Inclino metro
- 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 provvisionali

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

[Controllo] Carotaggio

RISORSE D'USO

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

[Intervento] Costruzione di nuove fondazioni

RISORSE D'USO

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

[Intervento] Iniezione con malte o resine

RISORSE D'USO

- Tubetti di iniezione e sfiao
- 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
- Piegaferr
- Sega circolare

[Intervento] Consolidamento del terreno

RISORSE D'USO

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

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)**Resistenza meccanica (... segue)**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 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.

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)**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).

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.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni

Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

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.

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

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.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli

Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

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
- CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

Manuale di Manutenzione
 Pag. 73

INTERVENTI

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

ACQUEDOTTI E FOGNATURE

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Gli acquedotti e le fognature sono reti di impianti atti a soddisfare due esigenze fondamentali del vivere civile : garantire la fornitura idrica di una zona abitata e allontanare le acque di rifiuto e/o altri liquidi di scarico dal centro stesso.

Unità tecnologiche di classe ACQUEDOTTI E FOGNATURE

- ACQUEDOTTI

ACQUEDOTTI

Gli acquedotti sono reti di impianti atti a soddisfare il fabbisogno idrico di una zona abitata. Si parte dalle opere di presa che capitano l'acqua da distribuire, collegate alle condotte di adduzione che consentono il trasporto dell'acqua sino ai punti di accumulo ed infine alla rete di distribuzione nei centri abitati.

MODALITA' D'USO

Quali modalità d'uso corretta è necessario un costante monitoraggio della linea al fine di verificare l'assenza di perdite, constatando pertanto la tenuta dei giunti, il funzionamento degli impianti di pompaggio sia di captazione che di mandata, ed il mantenimento nel tempo di buone caratteristiche da parte di tutti i materiali impiegati.

Classe di unità tecnologica: ACQUEDOTTI E FOGNATURE

Unità tecnologica: ACQUEDOTTI

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le condotte per acquedotti sono generalmente realizzate utilizzando ghisa, acciaio, polietilene.

La scelta è solitamente dettata dalle condizioni ambientali, dalle caratteristiche geometriche richieste e dalla pressione di esercizio che devono sopportare.

Le condotte in ghisa hanno ottime resistenze agli agenti aggressivi anche se richiedono costi maggiori in quanto richiedono molti pezzi speciali.

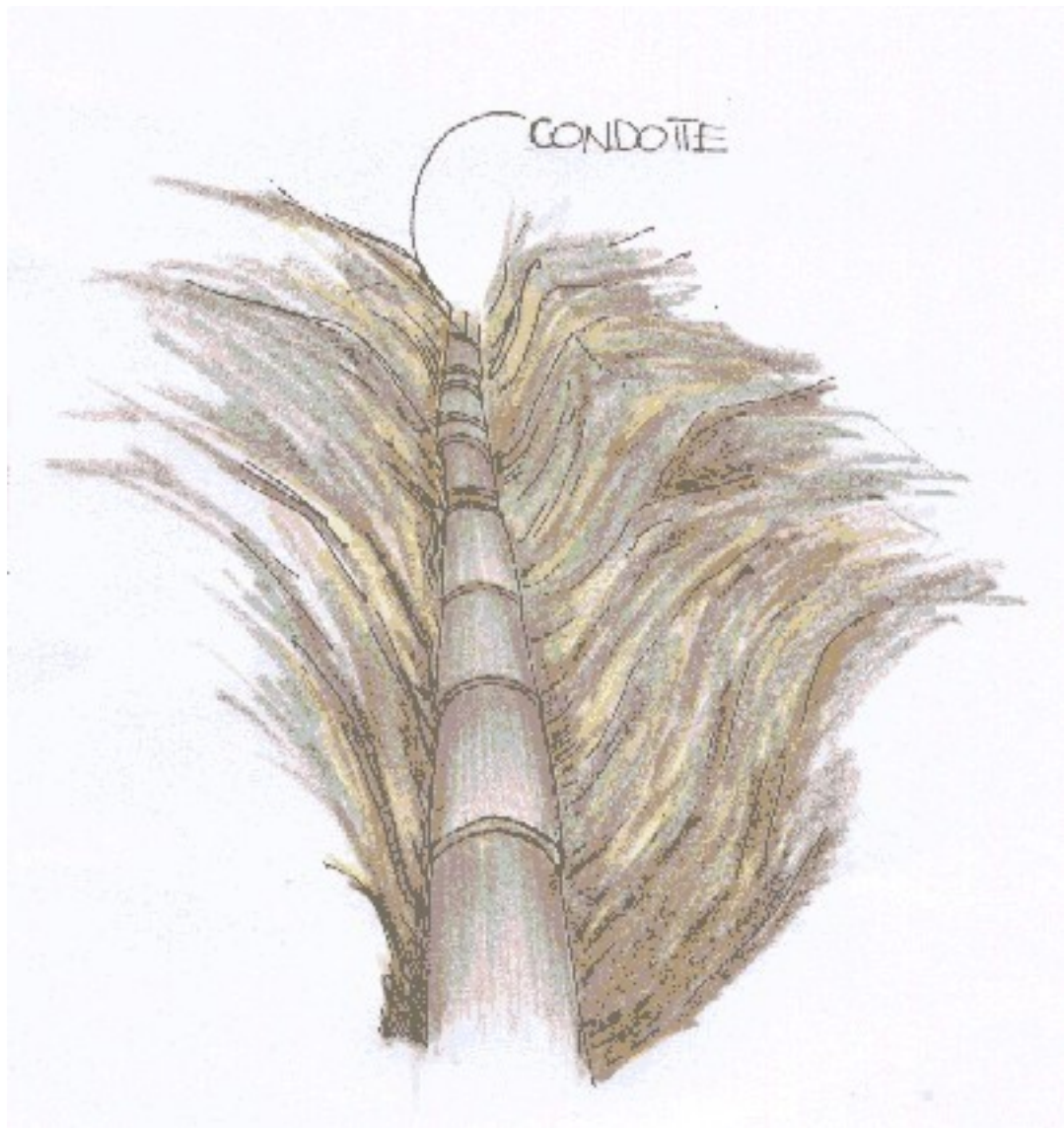
Le tubazioni in acciaio, disponibili in lunghezze maggiori di quelle in ghisa, richiedono minori giunti ma maggiori protezioni : solitamente sono zincate all'interno e rivestite con bitume all'esterno.

Le tubazioni in polietilene sono preferite per la leggerezza e la grande resistenza agli agenti aggressivi anche se per la loro posa è necessaria gran cura a seguito delle caratteristiche proprie con limitate resistenze a forti carichi, a deformazioni ed a schiacciamento.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

CONDOTTE (segue)

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo della funzionalità

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo della pressione di esercizio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

CONDOTTE (segue)**[Intervento] Pulizia condotte***RISORSE D'USO*

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

[Intervento] Sostituzione condotte*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Mola a disco
- Saldatrice

[Intervento] Regolazione pressione*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Manometro controllo pressioni

[Intervento] Protezione catodica*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Tenuta all'acqua**

Capacità di un elemento di impedire l'infiltrazione di acqua al proprio interno.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale delle condotte al fine di garantire la tenuta all'acqua è regolamentato dalle norme UNI vigenti, ed i requisiti e valori di riferimento variano in funzione del materiale utilizzato.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo di affidabilità delle condotte è garantito dal rispetto dei parametri dettati dalla normativa vigente in materia.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di poter mantenere inalterate la propria struttura e le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale delle condotte è legato all'impiego stesso della condotta. Le caratteristiche di stabilità degli elementi variano in funzione del materiale utilizzato.

CONDOTTE (segue)**Controllo delle dispersioni**

Idoneità ad impedire fughe di fluidi.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale è quello di impedire qualsiasi fuga di fluidi : tale livello è garantito da ispezioni periodiche.

Pulibilità

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

Livello minimo delle prestazioni

Le condotte, quale livello minimo prestazionale per la pulibilità, devono essere facilmente individuabili ed accessibili.

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

Il livello minimo prestazionale delle condotte al fine della resistenza meccanica è connesso al mantenimento delle condizioni di funzionalità anche sotto sollecitazioni di varia natura, pertanto il progetto e la scelta del materiale impiegato dovranno tener conto di sollecitazioni esterne, ad eccezione di eventi particolari.

Controllo della portata

Attitudine a garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo delle prestazioni

Quale livello minimo prestazionale le condotte devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto secondo le indicazioni progettuali a cui si deve far riferimento.

Riparabilità/Sostituibilità

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

Livello minimo delle prestazioni

Le condotte devono essere facilmente individuabili ed accessibili in modo da consentire di ripristinare l'integrità e la funzionalità in caso di deformazioni o rotture.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni

Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CONDOTTE (segue)**6. ANOMALIE RISCONTRABILI****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 eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, posa superficiale, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, modifica delle pendenze o perdite di fluido.

Fessurazioni e/o forature*Valutazione: anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure e/o fori sulla superficie dell'elemento dovute a correnti galvaniche, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale o quanto meno determinare perdite lungo la linea.

Corrosioni*Valutazione: anomalia grave*

Deterioramenti degli elementi metallici con formazione di ruggine e continua sfaldatura, con conseguente riduzione delle sezioni resistenti.

Distacchi e scollamenti*Valutazione: anomalia grave*

Distacchi e/o scollamenti dell'elemento dal giunto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale, a sollecitazioni esterne, a sovraccarichi, a radici delle piante, ecc., tali da causare distacchi degli stessi elementi con conseguenti perdite di fluido, ed introduzione di terreno e vegetali all'interno della tubazione.

Incrostazioni*Valutazione: anomalia lieve*

Formazione di depositi all'interno dell'elemento con conseguente deterioramento dell'elemento stesso e riduzione della portata.

CAM - Difetti di stabilità

Elemento divenuto instabile con conseguenti possibili pericoli per gli utilizzatori.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONDOTTE (segue)

CONTROLLI

- Controllo della funzionalità
- Controllo perdite

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo della pressione di esercizio
- CAM - Controllo della stabilità

INTERVENTI

- Pulizia condotte
- Sostituzione condotte
- Regolazione pressione
- Protezione catodica

SERBATOI E CAMERE DI MANOVRA

Classe di unità tecnologica: ACQUEDOTTI E FOGNATURE

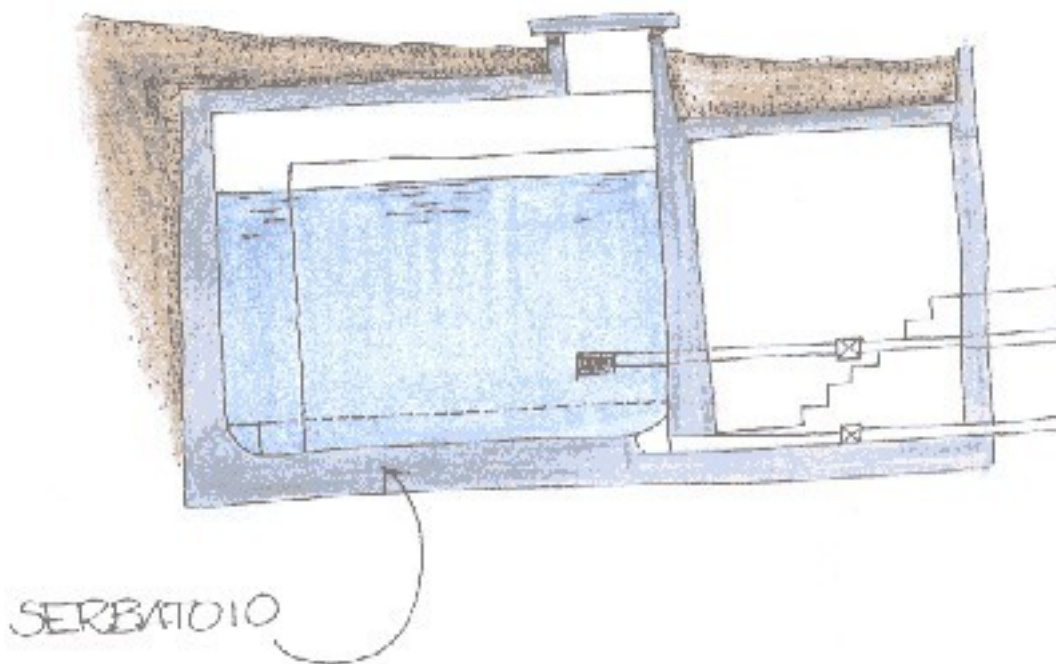
Unità tecnologica: ACQUEDOTTI

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I serbatoi sono manufatti realizzati al fine di consentire l'accumulo e la riserva d'acqua derivante dai punti di presa o captazione, oltre che a consentire la regolazione della distribuzione in funzione delle richieste.

Possono essere dotati di pompe di mandata oppure, se posizionati e conformati ad altezze particolari, possono essere in grado di alimentare a gravità l'intera rete.

E' necessario che i serbatoi siano realizzati in modo da garantire la tenuta contro agenti atmosferici ed aggressivi, oltre che essere internamente impermeabilizzati con materiali che nel tempo non modifichino le loro caratteristiche chimico fisiche.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO****4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI**

[Controllo] Controllo caratteristiche

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo del troppo pieno

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

SERBATOI E CAMERE DI MANOVRA (segue)

[Controllo] Controllo dei misuratori di portata

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Analisi acqua

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo elementi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia serbatoio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzione grate filtranti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzione elementi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Controllo delle dispersioni

Idoneità ad impedire fughe di fluidi.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale è quello di impedire qualsiasi fuga di acqua: a tal fine si effettuano verifiche periodiche di tenuta.

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

Il livello minimo prestazionale dei serbatoi e delle camere è connesso al mantenimento delle condizioni di funzionalità anche sotto sollecitazioni di varia natura: pertanto il progetto dovrà tener conto di eventuali sollecitazioni esterne.

SERBATOI E CAMERE DI MANOVRA (segue)

Pulibilità

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

Livello minimo delle prestazioni

I serbatoi e le camere devono essere facilmente accessibili per la pulizia ordinaria e straordinaria.

Facilità di intervento

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Livello minimo delle prestazioni

I serbatoi e le camere devono essere facilmente individuabili ed accessibili.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Livello minimo delle prestazioni

Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

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

Distacchi

Valutazione: anomalia grave

Distacchi di parte o di tutto gli elementi accessori dal supporto, dovuti a errori di fissaggio, a sollecitazioni esterne, a sovraccarichi, ecc.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi all'interno del serbatoio di sabbia, o altro materiale estraneo (detriti, ecc.).

CAM - Setticità delle acque

Alterazione eccessiva del valore del Ph della acque per cui si verificano cattivi odori.

SERBATOI E CAMERE DI MANOVRA (segue)**CAM - Odori sgradevoli**

Odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

CAM - Setticità acqua

Perdita della potabilità dell'acqua dovuta a inquinanti vari.

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

- Controllo caratteristiche
- Controllo del troppo pieno
- Controllo dei misuratori di portata
- Controllo elementi

INTERVENTI

- Pulizia serbatoio

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

- Analisi acqua
- CAM - Controllo setticità acque
- CAM - Verifica qualità dell'acqua

INTERVENTI

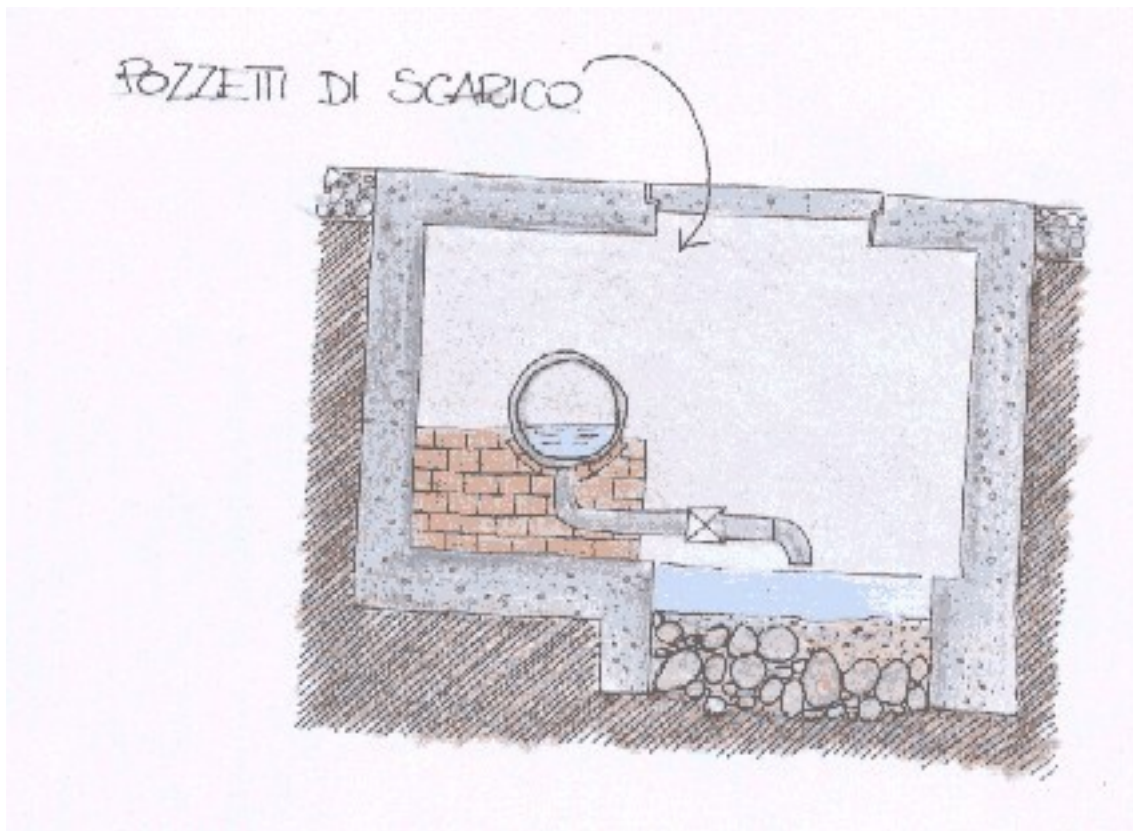
- Sostituzione grate filtranti
- Sostituzione elementi

POZZETTI DI SCARICOClasse di unità tecnologica: *ACQUEDOTTI E FOGNATURE*Unità tecnologica: *ACQUEDOTTI***1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

I pozzetti di scarico sono necessari qualora il tracciato altimetrico della condotta presenta delle depressioni sulla linea.

La presenza delle depressioni comportano un possibile accumulo di materiale solido che viene eliminato mediante uno scarico posizionato sulla condotta .

La pulizia dello scarico avviene manualmente mediante l'accesso al pozzetto stesso.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO****4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI**

[Controllo] Controllo in superficie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo della funzionalità

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

POZZETTI DI SCARICO (segue)**[Controllo] Controllo della funzionalità (... segue)**

- Attrezzi manuali di uso comune

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

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

[Intervento] Rinnovo pozzetti**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

Il livello minimo prestazionale dei pozzetti è connesso al mantenimento delle condizioni di funzionalità anche sotto sollecitazioni di varia natura. Il progetto e la scelta del materiale impiegato dovranno tener conto di sollecitazioni esterne, ad eccezione di eventi particolari.

Pulibilità

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

Livello minimo delle prestazioni

I pozzetti, quale livello minimo prestazionale per la pulibilità, devono essere facilmente individuabili ed accessibili.

Riparabilità/Sostituibilità

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

Livello minimo delle prestazioni

I pozzetti devono essere facilmente individuabili ed accessibili in modo da consentire il ripristino dell'integrità e della funzionalità nel caso dovessero subire deformazioni o rotture.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni

Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

POZZETTI DI SCARICO (segue)**CAM - Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche**

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche

Livello minimo delle prestazioni

In fase di progettazione deve essere previsto un sistema di recupero delle acque meteoriche che vada a soddisfare il fabbisogno diverso dagli usi derivanti dall'acqua potabile (alimentari, igiene personale, ecc.). Impiegare sistemi di filtraggio di fitodepurazione per il recupero di acqua piovana e grigia che utilizzano il potere filtrante e depurativo della vegetazione. Con tali modalità si andranno a diminuire le portate ed il carico di lavoro del sistema fognario in caso di forti precipitazioni meteoriche

6. ANOMALIE RISCOINTRABILI**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 eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, modifica delle pendenze, 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.

Corrosioni

Valutazione: anomalia grave

Deterioramenti degli elementi metallici con formazione di ruggine e continua sfaldatura, con conseguente riduzione delle sezioni resistenti.

Distacchi

Valutazione: anomalia grave

Distacchi di parte o di tutto l'elemento dal supporto, dovuti a errori di fissaggio, a sollecitazioni esterne, a sovraccarichi, a radici delle piante, ecc., tali da causare perdite di fluido, introduzione di terreno e vegetali all'interno dell'elemento.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

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

POZZETTI DI SCARICO (segue)

CAM - Difetti di stabilità

Elemento divenuto instabile con conseguenti possibili pericoli per gli utilizzatori.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo in superficie
- Controllo della funzionalità

INTERVENTI

- Pulizia pozzetti
- Rinnovo pozzetti

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- CAM - Controllo della stabilità

INTERVENTI

Nessuno

SARACINESCHE

Classe di unità tecnologica: ACQUEDOTTI E FOGNATURE

Unità tecnologica: ACQUEDOTTI

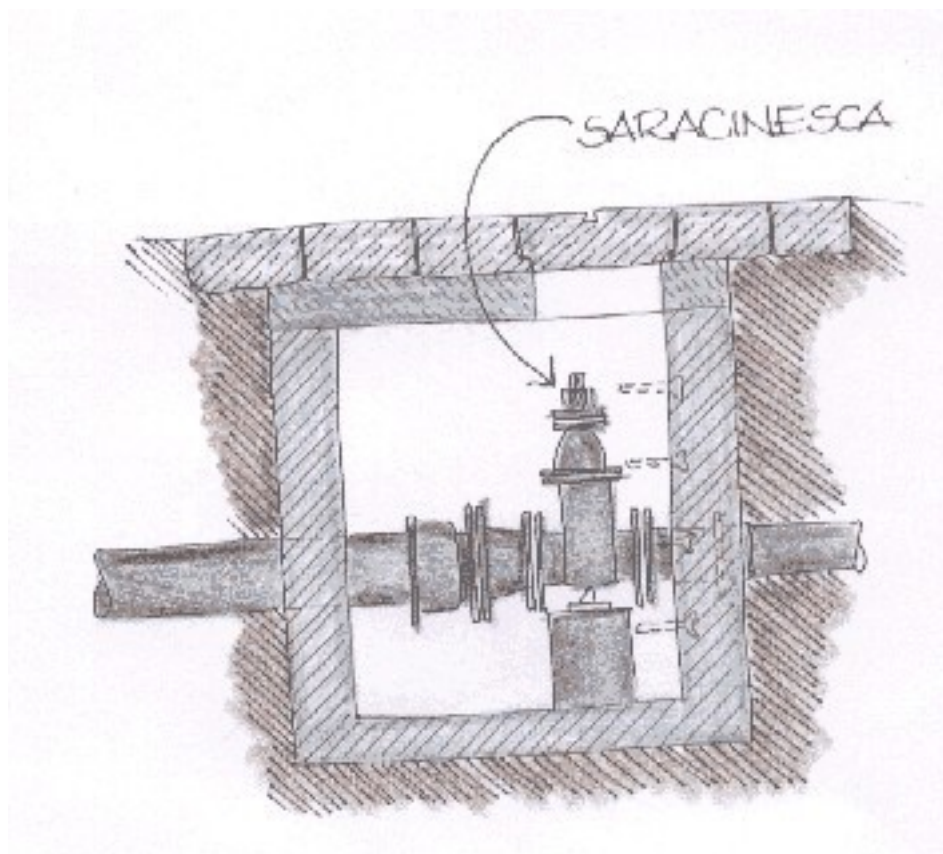
1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le saracinesche sono degli accessori che vengono posti nelle condotte al fine di chiudere la mandata o regolare la portata e pressione.

Tali elementi, di soliti realizzati in ghisa, acciaio o ottone, vengono posizionati solitamente entro pozzetti presenti sulla linea.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo manovre

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

SARACINESCHE (segue)

[Controllo] Controllo manovre (... segue)

- Attrezzi manuali di uso comune
- Fonometro

[Intervento] Pulizia saracinesche

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzione chiusure

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzione vite senza fine

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzione saracinesche

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

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

Il livello minimo prestazionale delle saracinesche per questo requisito è che le stesse devono assicurare una resistenza meccanica nei confronti di carichi applicati in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di poter mantenere inalterate la propria struttura e le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale delle saracinesche è funzione del materiale in cui sono realizzate.

Riparabilità/Sostituibilità

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

Livello minimo delle prestazioni

Le saracinesche devono poter essere agevolmente riparate a fronte di deformazioni o rotture: a tal fine deve

SARACINESCHE (segue)**Riparabilità/Sostituibilità (... segue)**

essere garantita l'accessibilità all'impianto.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni

Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche

Livello minimo delle prestazioni

In fase di progettazione deve essere previsto un sistema di recupero delle acque meteoriche che vada a soddisfare il fabbisogno diverso dagli usi derivanti dall'acqua potabile (alimentari, igiene personale, ecc.). Impiegare sistemi di filtraggio di fitodepurazione per il recupero di acqua piovana e grigia che utilizzano il potere filtrante e depurativo della vegetazione. Con tali modalità si andranno a diminuire le portate ed il carico di lavoro del sistema fognario in caso di forti precipitazioni meteoriche

6. ANOMALIE RISCONTRABILI**Cattivo funzionamento**

Valutazione: anomalia grave

Problemi di funzionamento alle saracinesche dovuti ad un problemi alla vite senza fine, all'usura o ad altro problema che ne limita la funzionalità.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

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

Errori di montaggio

Valutazione: anomalia grave

Errori nei collegamenti tra saracinesche e impianto tali da causare distacchi degli stessi con conseguenti perdite di fluido con problemi di funzionamento dell'impianto intero.

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

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

SARACINESCHE (segue)

Corrosioni

Valutazione: anomalia grave

Deterioramenti degli elementi metallici con formazione di ruggine e continua sfaldatura, con conseguente riduzione delle sezioni resistenti.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Deposito di calcare o incrostazione in quantità o dimensioni tali da creare problemi ai movimenti e deterioramenti superficiali.

CAM - Difetti di stabilità

Elemento divenuto instabile con conseguenti possibili pericoli per gli utilizzatori.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo superfici

INTERVENTI

- Pulizia saracinesche

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo manovre
- CAM - Controllo della stabilità

INTERVENTI

- Sostituzione chiusure
- Sostituzione vite senza fine
- Sostituzione saracinesche

MANUALE DI MANUTENZIONE - INDICE

CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE

CORPO STRADALE	Pag.	1
STRUTTURA PORTANTE	Pag.	12
COMPLEMENTI	Pag.	51
ACQUEDOTTI E FOGNATURE	Pag.	74

UNITA' TECNOLOGICHE

SEZIONE STRADALE	Pag.	1
STRUTTURE DI FONDAZIONE	Pag.	12
STRUTTURE DI CONTENIMENTO	Pag.	12
ELEMENTI DI PROTEZIONE	Pag.	51
PARCHEGGI	Pag.	51
RECINZIONI	Pag.	51
ACQUEDOTTI	Pag.	74

ELEMENTI TECNICI MANUTENIBILI

Strato di usura in conglomerato bituminoso	Pag.	2
Cunette/fossi di guardia	Pag.	8
Fondazioni continue in c.a.	Pag.	13
Fondazioni a platea in c.a.	Pag.	20
Fondazioni su pali	Pag.	26
Terre rinforzate	Pag.	33
Tubi collettori e canale di scolo	Pag.	37
Muro di sostegno in muratura	Pag.	42
Guard rail	Pag.	52
Pavimentazione asfaltata	Pag.	58
Recinzioni in ferro-legno e/o con rete	Pag.	62
Fondazioni continue in c.a.	Pag.	67
Condotte	Pag.	75
Serbatoi e camere di manovra	Pag.	81
Pozzetti di scarico	Pag.	85
Saracinesche	Pag.	89

MANUALE DI MANUTENZIONE - INDICE DEGLI ELEMENTI

Manuale di Manutenzione
Pag. 94

CORPO STRADALE

SEZIONE STRADALE

Strato di usura in conglomerato bituminoso	Pag.	2
Cunette/fossi di guardia	Pag.	8

STRUTTURA PORTANTE

STRUTTURE DI FONDAZIONE

Fondazioni continue in c.a.	Pag.	13
Fondazioni a platea in c.a.	Pag.	20
Fondazioni su pali	Pag.	26

STRUTTURE DI CONTENIMENTO

Terre rinforzate	Pag.	33
Tubi collettori e canale di scolo	Pag.	37
Muro di sostegno in muratura	Pag.	42

COMPLEMENTI

ELEMENTI DI PROTEZIONE

Guard rail	Pag.	52
------------------	------	----

PARCHEGGI

Pavimentazione asfaltata	Pag.	58
--------------------------------	------	----

RECINZIONI

Recinzioni in ferro-legno e/o con rete	Pag.	62
Fondazioni continue in c.a.	Pag.	67

ACQUEDOTTI E FOGNATURE

ACQUEDOTTI

Condotte	Pag.	75
Serbatoi e camere di manovra	Pag.	81
Pozzetti di scarico	Pag.	85
Saracinesche	Pag.	89

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

OGGETTO:

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE RISORSE IDRICHE ED AMBIENTALI DEL TERRITORIO.
FRAZIONI (CERVATTO - VC). C.U.P. E67H22000210001

COMMITTENTE:

COMUNE DI CERVATTO (VC)

IL TECNICO

DURABILITÀSottoprogramma delle prestazioni
Pag. 1**Stabilità chimico-reattiva [Condotte]**

Capacità degli elementi di poter mantenere inalterate la propria struttura e le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni

Le condotte devono essere in grado di mantenere invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche in particolar modo nei confronti di ossidazioni, degradi strutturali, ecc.

Resistenza meccanica [Condotte]

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

Prestazioni

Le condotte devono assicurare una resistenza meccanica nei confronti di carichi applicati (sbalzi di temperatura e di pressione, sovraccarico del terreno, ecc.) in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

Resistenza meccanica [Serbatoi e camere di manovra]

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

Prestazioni

I serbatoi e le camere devono assicurare una resistenza meccanica nei confronti di carichi applicati (sbalzi di temperatura e di pressione, sovraccarichi esterni, sollecitazioni sismiche, ecc.) in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

Resistenza meccanica [Pozzetti di scarico]

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

Prestazioni

I pozzetti devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati (sbalzi di temperatura e di pressione, sovraccarico del terreno, ecc.), in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

Resistenza meccanica [Saracinesche]

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

Prestazioni

Le saracinesche devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

Attrezzabilità [Pavimentazione asfaltata]

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

Prestazioni

I pavimenti asfaltati , se dedicati anche al traffico veicolare, devono essere completati mediante l'installazione di elementi quali segnaletica, cartelli indicatori ed altro per rendere il percorso più chiaro e semplice.

FUNZIONALITÀSottoprogramma delle prestazioni
Pag. 3**Affidabilità [Strato di usura in conglomerato bituminoso]**

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

Gli strati di usura devono essere progettati e realizzati con tecnologie e materiali atti a garantire nel tempo il requisito dell'affidabilità al transito dei veicoli.

Affidabilità [Guard rail]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

I guard rail devono essere in grado, anche se con le necessarie manutenzioni, di mantenere invariate nel tempo le proprie qualità nelle normali condizioni d'uso.

Sostituibilità [Guard rail]

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

Prestazioni

I guard rail devono consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri, se deformati, deteriorati o rotti, in modo semplice ed agevole, mediante l'accesso diretto dalla strada su cui sono disposti.

Affidabilità [Pavimentazione asfaltata]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

I pavimenti asfaltati devono essere progettati e realizzati con tecnologie e materiali atti a garantire nel tempo il requisito dell'affidabilità al transito dei veicoli.

Resistenza alle intrusioni [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone indesiderate.

Prestazioni

Le recinzioni devono costituire delle barriere contro l'ingresso di animali o persone non desiderate, e quindi devono presentino un adeguato infitimento degli elementi componenti, in funzione del livello di limitazione all'intrusione che vogliamo ottenere.

Affidabilità [Condotte]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

Le condotte devono mantenere invariate nel tempo le proprie qualità in qualsiasi condizione d'uso, al fine di non invalidare la funzionalità dell'intero impianto.

FUNZIONALITÀ (segue)

Sottoprogramma delle prestazioni
Pag. 4

Controllo della portata [Condotte]

Attitudine a garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni

Le condotte devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto senza causare limitazioni all'intera linea.

MANUTENZIONESottoprogramma delle prestazioni
Pag. 5**Efficienza [Strato di usura in conglomerato bituminoso]**

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli di rendimento costanti nel tempo.

Prestazioni

Per efficienza di uno strato di usura si intende la capacità di garantire il servizio che gli si richiede in condizioni di sicurezza per gli utenti e con il mantenimento di livelli funzionali accettabili.

Pulibilità [Strato di usura in conglomerato bituminoso]

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

Prestazioni

Gli strati di usura 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 [Strato di usura in conglomerato bituminoso]

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

Prestazioni

Gli strati di usura devono essere facilmente riparabili senza dover mettere in crisi l'intero sistema di viabilità.

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.

Pulibilità [Tubi collettori e canale di scolo]

Attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate.

Prestazioni

I tubi e le canali 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 [Tubi collettori e canale di scolo]

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

MANUTENZIONE (segue)Sottoprogramma delle prestazioni
Pag. 6**Sostituibilità [Tubi collettori e canale di scolo] (... segue)**Prestazioni

Sia i tubi che le canale devono consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri (deteriorati o rotti), pertanto è necessario che gli elementi impiegati siano disponibili in commercio, pertanto si raccomanda l'uso di elementi rispondenti, per caratteristiche e geometria, a quanto prescritto dalla norme UNI.

Facilità di intervento [Guard rail]

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Prestazioni

Proprio per la funzione svolta e l'ubicazione degli stessi, essi offrono la possibilità di operare ispezioni, manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Pulibilità [Guard rail]

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

Prestazioni

I guard rail devono consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate in modo agevole, pertanto la loro conformazione deve essere concepita in modo tale da consentire il facile allontanamento di elementi indesiderati ed il facile lavaggio.

Efficienza [Pavimentazione asfaltata]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli di rendimento costanti nel tempo.

Prestazioni

Per efficienza di un pavimento asfaltato si intende la capacità di garantire il servizio che gli si richiede (pedonale o veicolare) in condizioni di sicurezza e con il mantenimento di livelli funzionali accettabili.

Facilità di intervento [Pavimentazione asfaltata]

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Prestazioni

Le prestazioni fornite da un pavimento asfaltato consistono nella possibilità di permettere facili ispezioni, manutenzioni e ripristini, garantite attraverso una corretta impostazione progettuale.

Sostituibilità [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

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

Prestazioni

Le recinzioni devono poter essere sostituiti se deteriorati o rotti.

Pulibilità [Condotte]

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

MANUTENZIONE (segue)Sottoprogramma delle prestazioni
Pag. 7**Pulibilità [Condotte] (... segue)**Prestazioni

Le condotte devono essere collocate in modo da consentire la rimozione di eventuali sporcizie e sostanze indesiderate.

Riparabilità/Sostituibilità [Condotte]

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

Prestazioni

Le condotte devono essere collocate in modo tale da consentire la loro riparazione in modo da ripristinare l'integrità e la funzionalità dell'intero sistema.

Pulibilità [Serbatoi e camere di manovra]

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

Prestazioni

I serbatoi e le camere devono essere facilmente accessibili al fine di consentire la rimozione di eventuali sporcizie e depositi.

Facilità di intervento [Serbatoi e camere di manovra]

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Prestazioni

I serbatoi e le camere devono consentire la possibilità di operare ispezioni, manutenzioni e eventuali ripristini in modo agevole.

Pulibilità [Pozzetti di scarico]

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

Prestazioni

I pozzetti devono essere collocati in modo da consentire la rimozione di eventuali sporcizie e sostanze indesiderate.

Riparabilità/Sostituibilità [Pozzetti di scarico]

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

Prestazioni

I pozzetti devono essere collocati in modo tale da consentire la loro riparazione in modo da ripristinare l'integrità e la funzionalità in caso di deformazioni o rotture.

Riparabilità/Sostituibilità [Saracinesche]

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

Prestazioni

Le saracinesche devono essere collocate in modo tale da consentire la loro riparazione in caso di deformazioni o rotture.

MANUTENZIONE (segue)

Sottoprogramma delle prestazioni
 Pag. 8

Riparabilità/Sostituibilità [Saracinesche] (... segue)

REGOLARITÀ DELLE FINITURE**Controllo della scabrosità [Strato di usura in conglomerato bituminoso]**

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

Prestazioni

Gli strati di usura devono avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o screpolature) o scabrosità tali da compromettere la funzionalità della stessa e creare pericolo per i veicoli che vi transitano.

Facilità di intervento [Strato di usura in conglomerato bituminoso]

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Prestazioni

Le prestazioni fornite da uno strato di usura è che devono consentire la possibilità di permettere facili ispezioni, manutenzioni e ripristini.

Regolarità geometrica [Muro di sostegno in muratura]

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

Prestazioni

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

Controllo della scabrosità [Guard rail]

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

Prestazioni

I guard rail, seppure composti da una fascia sagomata in acciaio e montanti in profilato IPE, devono presentare una superficie di irregolarità e ruvidezza adeguate.

Controllo della scabrosità [Pavimentazione asphaltata]

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

Prestazioni

I pavimenti asfaltati devono avere la finitura superficiale (tappeto d'usura) priva di difetti geometrici (fessurazioni o screpolature) o scabrosità tali da compromettere la funzionalità della stessa e creare pericolo per i veicoli/pedoni che vi transitano.

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI**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 a platea 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 a platea 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 AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)**Resistenza agli attacchi biologici [Fondazioni a platea 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, 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 [Terre rinforzate]

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

Prestazioni

Gli elementi di rinforzo non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici presenti nel terreno.

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)Sottoprogramma delle prestazioni
Pag. 12**Resistenza agli attacchi biologici [Terre rinforzate]**

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

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 compromettendo in alcuni casi la funzionalità della griglia.

Resistenza agli agenti aggressivi [Tubi collettori e canale di scolo]

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

Prestazioni

Sia i tubi collettori che le canale di scolo non dovranno 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 loro qualsiasi mutamento potrebbe compromettere la funzionalità dell'intero sistema di smaltimento con conseguenze sull'intero manufatto.

Resistenza agli attacchi biologici [Tubi collettori e canale di scolo]

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

Prestazioni

Gli elementi, in presenza di organismi viventi sia animali che vegetali, non devono deteriorarsi e 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 i giunti e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

Stabilità chimico-reattiva [Muro di sostegno in muratura]

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

Prestazioni

Le strutture di contenimento 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 utilizzati e alla reazioni dovute al contatto con acqua ricca di sali.

Resistenza agli agenti aggressivi [Muro di sostegno in muratura]

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

Prestazioni

Le strutture di contenimento 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.).

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)**Resistenza agli attacchi biologici [Muro di sostegno in muratura]**

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

Prestazioni

Gli elementi che costituiscono i muri di sostegno, 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 [Guard rail]

Capacità degli elementi di poter mantenere inalterate la propria struttura e le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni

I guard rail vengono realizzati con materiali che conservano inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche soprattutto nel caso in cui vengano a contatto con acqua di origine e composizione diversa.

Resistenza agli agenti aggressivi [Guard rail]

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

Prestazioni

I guard rail devono conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in atmosfera, le proprie caratteristiche funzionali.

Resistenza agli agenti aggressivi [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

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

Prestazioni

Le recinzioni 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).

Resistenza agli attacchi biologici [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

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

Prestazioni

Gli elementi costituenti le recinzioni non dovranno consentire la crescita di funghi, muffe, insetti, ecc.

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 CHIMICI E BIOLOGICI (segue)Sottoprogramma delle prestazioni
Pag. 14**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.

RESISTENZA MECCANICA**Resistenza meccanica [Strato di usura in conglomerato bituminoso]**

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

Prestazioni

Gli strati di usura devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi e garantire la fruibilità ai veicoli.

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 [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.

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 a platea 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.

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 [Terre rinforzate]

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

RESISTENZA MECCANICA (segue)**Resistenza meccanica [Terre rinforzate] (... segue)****Prestazioni**

Le terre rinforzate devono assicurare una buona resistenza meccanica nei confronti delle sollecitazioni in modo da evitare fenomeni di rottura e di deformazioni inammissibili.

Resistenza meccanica [Tubi collettori e canale di scolo]

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

Prestazioni

I tubi collettori e le canale di scolo devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, sovraccarichi ecc) in modo da garantire la propria funzionalità.

Resistenza meccanica [Muro di sostegno in muratura]

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 contenimento 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 [Guard rail]

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

Prestazioni

I guard rail 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 [Pavimentazione asfaltata]

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

Prestazioni

I pavimenti asfaltati devono assicurare una resistenza meccanica nei confronti di carichi applicati in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi e garantire la fruibilità ai veicoli/pedoni.

Resistenza meccanica [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

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

Prestazioni

Le recinzioni devono essere idonee 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.

RESISTENZA MECCANICA (segue)**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.

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.

Tenuta all'acqua [Condotte]

Capacità di un elemento di impedire l'infiltrazione di acqua al proprio interno.

Prestazioni

Le condotte devono essere in grado di impedire l'ingresso dell'acqua esterna e contenere quella in via di fornitura.

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNOSottoprogramma delle prestazioni
Pag. 18**CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Strato di usura in conglomerato bituminoso]**

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni

Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

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

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni 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 a platea in c.a.]

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni 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 a platea 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.

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

Sottoprogramma delle prestazioni
Pag. 19

Resistenza al gelo [Fondazioni su pali] (... segue)

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.

Resistenza all'irraggiamento [Terre rinforzate]

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

Prestazioni

Gli elementi non devono subire cambiamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante del sole.

Resistenza al gelo [Terre rinforzate]

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

Prestazioni

Gli elementi dovranno 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 gelo [Tubi collettori e canale di scolo]

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

Prestazioni

Sia i tubi che le canale dovranno 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.

Anigroscopicità [Tubi collettori e canale di scolo]

Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e/o morfologia, di dimensione e comportamento in seguito ad assorbimento di acqua o di vapor d'acqua.

Prestazioni

Sia i tubi che le canale dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, pertanto non dovranno dare luogo a modifiche strutturali in seguito al loro contatto con l'acqua, tali da compromettere la funzionalità del sistema raccolta-smaltimento.

Resistenza all'irraggiamento [Tubi collettori e canale di scolo]

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)Sottoprogramma delle prestazioni
Pag. 20**Resistenza all'irraggiamento [Tubi collettori e canale di scolo] (... segue)**

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

Prestazioni

Sia i tubi che le canale non dovranno subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Tubi collettori e canale di scolo]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni

I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Resistenza al gelo [Muro di sostegno in muratura]

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

Prestazioni

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

Anigroscopicità [Muro di sostegno in muratura]

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

Le strutture di contenimento 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 continue in c.a.]

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni 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.

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)Sottoprogramma delle prestazioni
Pag. 21**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.

Controllo delle dispersioni [Condotte]

Idoneità ad impedire fughe di fluidi.

Prestazioni

Le condotte devono esseri idonei ad impedire qualsiasi fuga di fluidi.

Controllo delle dispersioni [Serbatoi e camere di manovra]

Idoneità ad impedire fughe di fluidi.

Prestazioni

I serbatoi devono esseri idonei ad impedire qualsiasi fuga di acqua.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Serbatoi e camere di manovra]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni

I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Stabilità chimico-reattiva [Saracinesche]

Capacità degli elementi di poter mantenere inalterate la propria struttura e le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni

I materiali costituenti le saracinesche devono essere in grado di mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche nel tempo: pertanto devono contrastare il prodursi di fenomeni di corrosione ed eventuali aggressioni chimiche, ecc.

UTILIZZO RISORSE

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Strato di usura in conglomerato]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Cunette/fossi di guardia]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Fondazioni continue in c.

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Fondazioni a platea in c.a

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Fondazioni su pali]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Guard rail]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che

UTILIZZO RISORSE (segue)**CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Guard rail] (... segue)**

dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Pavimentazione asfaltata]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Recinzioni in ferro-legno e/o co

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Fondazioni continue in c.

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Condotte]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Pozzetti di scarico]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

UTILIZZO RISORSE (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Saracinesche]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

INTEGRAZIONE CULTURA MATERIALE

Sottoprogramma delle prestazioni
Pag. 25

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali [Muro di sostegno in muratura]

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni

Nelle scelte progettuali tener conto:

- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA

CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo [Muro di sostegno in muratura]

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni

In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

SALVAGUARDIA SISTEMI NATURALISTICI-PAESAGGISTICI

Sottoprogramma delle prestazioni
Pag. 27

CAM - Adeguato inserimento paesaggistico [Muro di sostegno in muratura]

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

UTILIZZO RAZIONALE RISORSE IDRICHE

CAM - Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche [Pozzetti di scarico]

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche

Prestazioni

Prevedere un sistema di recupero delle acque meteoriche per utilizzi diversi come l'irrigazione del verde, il lavaggio delle parti comuni e private, l'alimentazione degli scarichi dei bagni, il lavaggio delle automobili, ecc.

CAM - Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche [Saracinesche]

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche

Prestazioni

Prevedere un sistema di recupero delle acque meteoriche per utilizzi diversi come l'irrigazione del verde, il lavaggio delle parti comuni e private, l'alimentazione degli scarichi dei bagni, il lavaggio delle automobili, ecc.

INDICE ORDINATO PER CLASSI DI REQUISITO

Sottoprogramma delle prestazioni
 Pag. 29

DURABILITÀ	Pag.	1
FRUIBILITÀ	Pag.	2
FUNZIONALITÀ	Pag.	3
MANUTENZIONE	Pag.	5
REGOLARITÀ DELLE FINITURE	Pag.	9
RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI	Pag.	10
RESISTENZA MECCANICA	Pag.	15
RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO	Pag.	18
UTILIZZO RISORSE	Pag.	22
INTEGRAZIONE CULTURA MATERIALE	Pag.	25
INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA	Pag.	26
SALVAGUARDIA SISTEMI NATURALISTICI-PAESAGGISTICI	Pag.	27
UTILIZZO RAZIONALE RISORSE IDRICHE	Pag.	28

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

OGGETTO:

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE RISORSE IDRICHE ED AMBIENTALI DEL TERRITORIO.
FRAZIONI (CERVATTO - VC). C.U.P. E67H22000210001

COMMITTENTE:

COMUNE DI CERVATTO (VC)

IL TECNICO

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Controllo dei bordi

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 3 mesi*

Controllo dei bordi del percorso e della necessità o meno di condurre lo sfalcio dell'erba e/o la potatura di eventuali siepi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza
- Facilità di intervento
- Pulibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

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
- Affidabilità
- Controllo della scabrosità
- Efficienza
- Facilità di intervento
- Pulibilità
- Riparabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche della superficie
- Crescita di vegetazione
- Deformazioni
- Fessurazioni
- Cedimento

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

- Efficienza
- Facilità di intervento
- Riparabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche della superficie
- Deformazioni
- Cedimento
- Accumuli d'acqua

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (segue)

Controllo delle pendenze (... segue)



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili



Tipologia: Controllo



Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad - CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche



Tipologia: Controllo



Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

REQUISITI DA VERIFICARE

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion - CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CUNETTE/FOSSI DI GUARDIA

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 CONTROLLOCONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

*Tipologia: Verifica**Frequenza: in caso di guasto*

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A.

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli



Tipologia: Verifica



Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car - CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A.

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 dell'edificio

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

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

REQUISITI DA VERIFICARE

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

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

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

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

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLOCONTROLLO 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

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

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

Prova con pacometro (... segue)

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 agli agenti aggressivi
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

Carotaggio (... segue)



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli



Tipologia: Verifica



Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car - CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

FONDAZIONI SU PALI

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

FONDAZIONI SU PALI (segue)

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

FONDAZIONI SU PALI (segue)

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

FONDAZIONI SU PALI (segue)

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 VERIFICAREANOMALIE RISCONTRABILI

- Resistenza meccanica
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

*Tipologia: Verifica**Frequenza: in caso di guasto*

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICAREANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car
- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

TERRE RINFORZATE

Controllo dello stato delle strutture

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

Controllare l'integrità delle strutture di contenimento con riferimento alla presenza di rotture, cedimenti.

REQUISITI DA VERIFICARE

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Rottura
- Cedimento
- Deformazione

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 delle strutture di contenimento ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (sisma, alluvione..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Rottura
- Cedimento
- Deformazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo delle caratteristiche del terreno

*Tipologia non definita**Frequenza:*

Esaminare le caratteristiche 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

- Rottura
- Cedimento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

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

- Anigroscopicità
- Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo materiali

*Tipologia: Ispezione a vista**Frequenza: 3 mesi*

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura
- CAM - Sfaldamento

ANOMALIE RISCONTRABILIDITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA

Controllo dello stato delle strutture

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

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

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

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, insediamenti di microrganismi, variazioni cromatiche.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazione
- Disgregazione
- Muffe biologiche
- Sfogliamento

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 e lesioni sulle strutture di contenimento ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (sisma, alluvione..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

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

SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle caratteristiche del terreno

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

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

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Monitoraggio delle lesioni

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

Monitorare il quadro fessurativo per individuare incrementi dell'ampiezza delle fessure, eventualmente utilizzando delle "spie" in vetro che vengono applicate direttamente sulla superficie lesionata.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Deformazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Indagine ultrasonica

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

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

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Chiazze di umidità
- Deformazione
- Disgregazione

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

Indagine ultrasonica (... segue)



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con martinetti piatti



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: quando necessita

Controllare alcuni parametri meccanici della muratura, quali lo stato tensionale, la resistenza, la deformabilità e la resistenza a taglio lungo i letti di malta, utilizzando appositi martinetti idraulici e seguendo procedure normalizzate.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione
- Degrado dei giunti
- Distacco
- Variazione di volume



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo materiali



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza: 3 mesi

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Adeguato inserimento paesaggistico
- CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali
- CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Scalzamento
- CAM - Sottoerosione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE

GUARD RAIL

Controllo della struttura

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

Controllare periodicamente l'integrità delle strutture e il grado di protezione della superficie metallica, con riferimento ad eventuali scolorimenti, crepe, bolle, affioramenti di ruggine, soprattutto nei collegamenti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Stabilità chimico-reattiva
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Affidabilità
- Controllo della scabrosità
- Facilità di intervento
- Pulibilità
- Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Fessurazioni
- Deformazioni
- Imbozzamento
- Perdita della pretensione dei bulloni

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 comparsa di deformazioni inammissibili sulle strutture portanti ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (urto, cedimento, ecc..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Affidabilità
- Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni
- Deformazioni
- Imbozzamento
- Perdita della pretensione dei bulloni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo del serraggio dei bulloni

*Tipologia: Ispezione strumentale**Frequenza: 5 anni*

Controllare il preserraggio dei bulloni, utilizzando i due metodi consigliati dalla normativa italiana (D.M. 9/1/96 o CNR-UNI 10011)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Affidabilità
- Facilità di intervento

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Perdita della pretensione dei bulloni

GUARD RAIL (segue)

Controllo del serraggio dei bulloni (... segue)

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle saldature

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 5 anni*

Controllare le saldature con particolare riferimento a quelle con conformazione o in posizione tale da facilitare la corrosione e a quelle dei giunti sottoposti a fatica.

REQUISITI DA VERIFICARE

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni
- Deformazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo degli appoggi

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 5 anni*

Controllare i sistemi di appoggio (montanti infissi nel terreno o in fondazione di calcestruzzo) con particolare attenzione alla presenza di rotazioni, distacchi o di eventuali cedimenti locali.

REQUISITI DA VERIFICARE

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Imbozzamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

*Tipologia: Controllo**Frequenza: in caso di guasto*

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

GUARD RAIL (segue)

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili (... segue)



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

PAVIMENTAZIONE ASFALTATA**Controllo banchine e aiuole***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 2 mesi*

Controllo delle banchine ed aiuole e della necessità o meno di condurre il taglio dell'erba e/o la potatura di eventuali siepi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza
- Affidabilità
- Facilità di intervento

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Depositi
- Accumuli d'acqua
- Crescita di vegetazione

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

- Efficienza
- Affidabilità
- Facilità di intervento

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche della superficie
- Deformazioni
- Accumuli d'acqua

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

Controllo del manto superficiale per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie, di eventuali buche e/o altre anomalie (sollevamenti, fessurazioni, presenza di vegetazione, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza dei veicoli/pedoni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza
- Controllo della scabrosità
- Resistenza meccanica
- Affidabilità
- Attrezzabilità
- Facilità di intervento

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

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

PAVIMENTAZIONE ASFALTATA (segue)

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili



Tipologia: Controllo



Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad - CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE**Controllo delle superfici***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 2 mesi*

Controllo delle superfici degli elementi di recinzione per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie (verifica di eventuali deformazioni, corrosioni, scagliature della pellicola, ecc.) e/o di eventuali depositi e/o imbrattamenti al fine di non compromettere la funzionalità dell'elemento stesso.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza alle intrusioni

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Rigonfiamenti pellicola protettiva
- Corrosioni
- Depositi
- Modifiche cromatiche
- Macchie e imbrattamenti
- Deformazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni

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

Controllo dei collegamenti degli elementi di recinzione con la struttura di sostegno: controllo delle saldature, degli incollaggi, delle bullonature, ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza alle intrusioni

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosioni
- Deformazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****CAM - Controllo impiego materiali riciclabili***Tipologia: Controllo**Frequenza: in caso di guasto*

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE**

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A.

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

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

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli



Tipologia: Verifica



Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car - CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CONDOTTE

Controllo della funzionalità

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 2 mesi*

Controllo della funzionalità delle condotte mediante la verifica della costanza delle portate e dell'integrità dei collegamenti ai pozzetti, sfiati, ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Tenuta all'acqua
- Affidabilità
- Stabilità chimico-reattiva
- Pulibilità
- Resistenza meccanica
- Controllo della portata
- Riparabilità/Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni e/o forature
- Distacchi e scollamenti
- Incrostazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo della pressione di esercizio

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: 3 mesi*

Controllo della pressione di esercizio con manometri posti sulla linea.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Controllo della portata
- Riparabilità/Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Errori di montaggio

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo perdite

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: 3 mesi*

Controllo per eventuali perdite degli elementi e/o dei collegamenti da farsi a vista, o con l'uso di dispositivi (detector) che rilevano le perdite oppure mediante sonde inserite nella condotta

REQUISITI DA VERIFICARE

- Tenuta all'acqua
- Affidabilità
- Controllo delle dispersioni
- Controllo della portata
- Riparabilità/Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Errori di montaggio
- Fessurazioni e/o forature
- Corrosioni
- Distacchi e scollamenti

CONDOTTE (segue)

Controllo perdite (... segue)



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
 SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo della stabilità



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza: 3 mesi

Controllare che l'elemento sia stabile e verificare l'idoneità del materiale utilizzato, affinché sia garantita la sicurezza degli utilizzatori

REQUISITI DA VERIFICARE

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car - CAM - Difetti di stabilità



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

SERBATOI E CAMERE DI MANOVRA

Controllo caratteristiche

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

Controllo delle caratteristiche dell'acqua in arrivo : trasparenza, presenza di sabbia, odore, ecc e sua eventuale clorazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Pulibilità
- Facilità di intervento

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Depositi

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo del troppo pieno

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 2 mesi*

Controllo del troppo pieno e della sua funzionalità. Verifica della tenuta e conservazione della rete a protezione degli animali.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo delle dispersioni
- Pulibilità
- Facilità di intervento

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Distacchi
- Depositi

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLOCONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo dei misuratori di portata

*Tipologia: Taratura**Frequenza: 10 giorni*

Controllo del funzionamento dei misuratori di portata e loro eventuale taratura.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo delle dispersioni
- Facilità di intervento

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLOCONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Analisi acqua

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: 1 mese*

SERBATOI E CAMERE DI MANOVRA (segue)

Analisi acqua (... segue)

Analisi di laboratori su un campione d'acqua prelevato dal serbatoio.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Pulibilità
- Facilità di intervento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Depositi

Controllo elementi



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 2 mesi

Controllo delle condizioni di conservazione delle saracinesche, delle tubazioni di presa, delle scalette, ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Pulibilità
- Facilità di intervento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Fessurazioni
- Distacchi
- Depositi

CAM - Controllo setticità acque



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 1 mese

Verificare che le caratteristiche principali dell'acqua siano entro i parametri di progetto; eseguire dei prelievi di campioni da analizzare in laboratorio.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI
ANALISTI DI LABORATORIO

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Setticità delle acque
- CAM - Odori sgradevoli

CAM - Verifica qualità dell'acqua



Tipologia: Analisi



Frequenza: 1 mese

Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.

SERBATOI E CAMERE DI MANOVRA (segue)

CAM - Verifica qualità dell'acqua (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura - CAM - Setticità acqua



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

BIOCHIMICO

POZZETTI DI SCARICO

Controllo in superficie

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 15 giorni*

Controllo della presenza o meno di depositi che potrebbero ostruire il chiusino, verifica delle condizioni generali del chiusino (posa, corrosione, ecc.).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Pulibilità
- Riparabilità/Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni
- Corrosioni
- Depositi

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo della funzionalità

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 2 mesi*

Controllo della funzionalità dei pozzetti mediante la verifica dei depositi eventualmente presenti e dell'integrità dei collegamenti con le condotte.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Pulibilità
- Riparabilità/Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni
- Corrosioni
- Distacchi
- Depositi

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLOCONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo della stabilità

*Tipologia: Ispezione a vista**Frequenza: 3 mesi*

Controllare che l'elemento sia stabile e verificare l'idoneità del materiale utilizzato, affinché sia garantita la sicurezza degli utilizzatori

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car
- CAM - Recupero ed uso razionale delle acque meteor

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di stabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

POZZETTI DI SCARICO (segue)

CAM - Controllo della stabilità (... segue)

SPECIALIZZATI VARI

SARACINESCHE

Controllo superfici



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 2 mesi

Verifica delle condizioni generali delle saracinesche per l'eventuale presenza di fenomeni corrosivi, depositi di calcare, ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Riparabilità/Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Fessurazioni
- Corrosioni
- Depositi



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo manovre



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza: 6 mesi

Verifica delle condizioni di manovra delle saracinesche sulla facilità di apertura, condizioni della vite senza fine, ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Stabilità chimico-reattiva
- Riparabilità/Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cattivo funzionamento
- Deformazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni
- Corrosioni
- Depositi



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo della stabilità



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza: 3 mesi

Controllare che l'elemento sia stabile e verificare l'idoneità del materiale utilizzato, affinché sia garantita la sicurezza degli utilizzatori

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car
- CAM - Recupero ed uso razionale delle acque meteor

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di stabilità



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI - INDICE

CORPO STRADALE

SEZIONE STRADALE

Strato di usura in conglomerato bituminoso	Pag.	1
Cunette/fossi di guardia	Pag.	3

STRUTTURA PORTANTE

STRUTTURE DI FONDAZIONE

Fondazioni continue in c.a.	Pag.	4
Fondazioni a platea in c.a.	Pag.	8
Fondazioni su pali	Pag.	12

STRUTTURE DI CONTENIMENTO

Terre rinforzate	Pag.	16
Tubi collettori e canale di scolo	Pag.	17
Muro di sostegno in muratura	Pag.	18

COMPLEMENTI

ELEMENTI DI PROTEZIONE

Guard rail	Pag.	21
------------------	------	----

PARCHEGGI

Pavimentazione asfaltata	Pag.	24
--------------------------------	------	----

RECINZIONI

Recinzioni in ferro-legno e/o con rete	Pag.	26
Fondazioni continue in c.a.	Pag.	27

ACQUEDOTTI E FOGNATURE

ACQUEDOTTI

Condotte	Pag.	31
Serbatoi e camere di manovra	Pag.	33
Pozzetti di scarico	Pag.	36
Saracinesche	Pag.	38

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

OGGETTO:

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE RISORSE IDRICHE ED AMBIENTALI DEL TERRITORIO. FRAZIONI (CERVATTO - VC). C.U.P. E67H22000210001

COMMITTENTE:

COMUNE DI CERVATTO (VC)

IL TECNICO

SEZIONE STRADALE**Pulizia [Strato di usura in conglomerato bituminoso]***Frequenza: 1 mese*

Pulizia della sede viaria, effettuata soprattutto nei centri urbani.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

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

Sfalcio vegetazione [Strato di usura in conglomerato bituminoso]*Frequenza: 3 mesi*

Sfalcio dell'erba dalle banchine e dalle cunette, con potatura delle siepi e piante che potrebbero in qualche modo creare intralcio per la circolazione.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE

Ripristino dello strato [Strato di usura in conglomerato bituminoso]*Frequenza: 30 anni*

Ripristino parziale o totale dello strato, a seguito di rotture, sconnessioni, buche, fessure o anche per semplice usura.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

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

SEZIONE STRADALE (segue)

Sottoprogramma degli interventi
 Pag. 2

Sostituzione elemento [Cunette/fossi di guardia] (... segue)

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



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

STRUTTURE DI FONDAZIONE

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

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



Frequenza: quando necessita

STRUTTURE DI FONDAZIONE (segue)**Iniezione con malte o resine [Fondazioni a platea in c.a.] (... segue)**

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 a platea 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 a platea 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

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.

STRUTTURE DI FONDAZIONE (segue)

Iniezione con malte o resine [Fondazioni su pali] (... segue)

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

STRUTTURE DI CONTENIMENTO**Pulizia tubi e canale [Tubi collettori e canale di scolo]***Frequenza: 3 mesi*

Pulizia dei tubi e delle canale 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****Pulizia della superficie [Muro di sostegno in muratura]***Frequenza: 5 anni*

Rimozione, manuale o meccanica, delle parti deteriorate mediante idrolavaggio, sabbiatura a secco, idrosabbiatura e successiva pulizia delle superfici con adeguati prodotti chimici per eliminare polvere, grasso ed eventuali vecchi vernici. La scelta della tecnica di pulizia dipende dal tipo di sostanza da rimuovere e dalle condizioni della superficie.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO**SPECIALIZZATI VARI****Applicazione di trattamenti protettivi [Muro di sostegno in muratura]***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****Applicazione di trattamenti consolidanti [Muro di sostegno in muratura]***Frequenza: 5 anni*

L'applicazione dei prodotti consolidanti va eseguita su superfici pulite ed eventualmente pretrattate con solventi adeguati : 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

STRUTTURE DI CONTENIMENTO (segue)

Applicazione di trattamenti consolidanti [Muro di sostegno in muratura] (... segue)

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino dell'elemento [Terre rinforzate]

*Frequenza: quando necessita*

Rifacimento e rinforzo di una parte di struttura utilizzando materiali analoghi a quelli originari.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione dell'elemento [Terre rinforzate]

*Frequenza: quando necessita*

Rifacimento integrale della struttura di contenimento fortemente degradata.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Consolidamento del terreno [Muro di sostegno in muratura]

*Frequenza: quando necessita*

Miglioramento delle caratteristiche del terreno utilizzando metodi diversi (iniezioni di consolidamento, vibroflottazione...)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

TECNICI DI SETTORE

Realizzazione di una paratia [Muro di sostegno in muratura]

*Frequenza: quando necessita*

Realizzazione di una paratia di pali a monte della struttura in modo da integrare il muro di sostegno preesistente.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

STRUTTURE DI CONTENIMENTO (segue)**Sostituzione del muro [Muro di sostegno in muratura]***Frequenza: quando necessita*

Rifacimento integrale della struttura di contenimento fortemente degradata, sostituendola, quando possibile, con "muri verdi" di concezione più moderna.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Realizzazione del drenaggio [Muro di sostegno in muratura]*Frequenza: quando necessita*

Realizzazione dello smaltimento delle acque superficiali con apposita canaletta e delle acque di infiltrazione con perforazioni nel corpo del muro atte a rendere operativi i drenaggi di parete otturati, se esistenti, o a realizzarne di nuovi se non costruiti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Ancoraggio con pali radice [Muro di sostegno in muratura]*Frequenza: quando necessita*

Ancoraggio del muro agli strati di terreno a monte mediante pali radice infissi nel terreno.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Rinforzo del muro [Muro di sostegno in muratura]*Frequenza: quando necessita*

Irrobustimento del muro di sostegno mediante contrafforti posti a valle del muro, realizzati in muratura o c.a.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

STRUTTURE DI CONTENIMENTO (segue)

Realizzazione di sottofondazioni [Muro di sostegno in muratura]



Frequenza: quando necessita

Costruzione di mensole di sottofondazione al piede del muro, munite di adeguati pali di fondazione.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Sostituzione elemento [Tubi collettori e canale di scolo]



Frequenza: in caso di guasto

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



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sigillatura delle lesioni [Muro di sostegno in muratura]



Frequenza: in caso di guasto

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



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

ELEMENTI DI PROTEZIONE**Pulizia delle superfici [Guard rail]***Frequenza: 10 anni*

Attraverso l'uso delle risorse necessarie si pulisce la superficie dell'elemento e dei bulloni da scaglie di ruggine e incrostazioni di varia natura. Normalmente la pulizia manuale viene usata negli interventi di manutenzione in zone inaccessibili con mezzi meccanici.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione dell'elemento [Guard rail]*Frequenza: quando necessita*

Sostituzione degli elementi usurati, rotti o con deformazioni eccessive, con altri analoghi assicurando durante l'operazione la stabilità globale oltre che dei singoli elementi della struttura. Sostituzione e verifica dei relativi collegamenti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE-SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione degli elementi del giunto [Guard rail]*Frequenza: quando necessita*

Sostituzione di lamiere, dadi, bulloni, rosette danneggiati con elementi della stessa classe e tipo e applicazione eventuale della protezione antiruggine o zincatura a freddo.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE-SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione e/o serraggio dei bulloni [Guard rail]*Frequenza: quando necessita*

Sostituzione dei bulloni nei giunti ove necessario e/o loro eventuale ripresa del serraggio secondo le modalità di progetto.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE-SPECIALIZZATI VARI

ELEMENTI DI PROTEZIONE (segue)**Esecuzione della nuova saldatura [Guard rail]***Frequenza: quando necessita*

Eliminazione della vecchia saldatura mediante elettrodo scriccatore fino a rimuovere completamente la zona difettosa; controllo dei lembi con liquidi penetranti, saldatura e controllo finale con liquidi penetranti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO**SALDATORE****Ripristino del sistema di appoggio [Guard rail]***Frequenza: quando necessita*

Sostituzione dei montanti o loro nuova infissione e/o rifacimento della fondazione in calcestruzzo a seguito di eventi che hanno fatto venir meno la sicurezza dell'appoggio del guard rail.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO**MURATORE-SPECIALIZZATI VARI**

Sfalcio vegetazione [Pavimentazione asfaltata]

*Frequenza: 2 mesi*

Sfalcio dell'erba dalle banchine e aiuole, con potatura delle siepi e piante che potrebbero in qualche modo creare intralcio per la circolazione.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE

Rinnovo del manto superficiale [Pavimentazione asfaltata]

*Frequenza: 5 anni*

Rinnovo del manto superficiale, parziale o totale, a seguito di rotture, sconnessioni, buche, fessure o anche per semplice usura.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Rinnovo segnaletica orizzontale [Pavimentazione asfaltata]

*Frequenza: quando necessita*

Rinnovo dell'eventuale segnaletica orizzontale mediante nuova pitturazione.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino fondazione [Pavimentazione asfaltata]

*Frequenza: quando necessita*

Ripristino della fondazione (massicciata, soletta, ecc.) per cedimenti e/o degradi.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

RECINZIONI

Pulizia dai depositi [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]



Frequenza: 2 mesi

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



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Verniciatura e ripresa pellicole protettive [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]



Frequenza: 2 anni

Verniciatura o stesura di antiruggine per elementi metallici; riprese delle pellicole protettive.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMBIANCHINO

Rinnovo elementi [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]



Frequenza: 15 anni

Rinnovo degli elementi di recinzione a seguito di deterioramenti, danni per eventi mediante l'utilizzo di materiale di identica tipologia a quello originario.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

FABBRO-FALEGGNAME-MURATORE

Pulizia da imbrattamenti [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]



Frequenza: quando necessita

Pulizia da imbrattamenti vari, realizzata con prodotti specifici.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Rinnovo elementi di fissaggio [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]



Frequenza: quando necessita

Rinnovo degli elementi di fissaggio (staffe, plinti, ecc.) e delle giunzioni a causa di deterioramento o distacco degli elementi tra di loro e/o dal supporto di base.

RECINZIONI (segue)

Rinnovo elementi di fissaggio [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete] (... segue)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

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...)

RECINZIONI (segue)

Consolidamento del terreno [Fondazioni continue in c.a.] (... segue)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

ACQUEDOTTI**Pulizia pozzetti [Pozzetti di scarico]***Frequenza: 1 mese*

Pulizia dei pozzetti mediante la rimozione di eventuali depositi, mediante getti di acqua in pressione.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Pulizia saracinesche [Saracinesche]*Frequenza: 1 mese*

Pulizia delle saracinesche da depositi e incrostazioni.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Pulizia condotte [Condotte]*Frequenza: 6 mesi*

Pulizia delle condotte mediante la rimozione di eventuali depositi, con l'uso di getti di acqua in pressione e sostanze adatte per disciogliere.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Pulizia serbatoio [Serbatoi e camere di manovra]*Frequenza: 1 anno*

Pulizia del serbatoio mediante la rimozione di eventuali depositi e con l'uso di getti di acqua in pressione. Eventuale disinfezione con cloro.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Sostituzione chiusure [Saracinesche]*Frequenza: 2 anni*

Sostituzione delle chiusure per usura qualora utilizzate male o in modo parziale.

ACQUEDOTTI (segue)**Sostituzione chiusure [Saracinesche] (... segue)**DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione vite senza fine [Saracinesche]*Frequenza: 5 anni*

Sostituzione della vite senza fine qualora usurata.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione saracinesche [Saracinesche]*Frequenza: 10 anni*

Sostituzione completa qualora non siano possibili interventi di pulizia e ripristino.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione condotte [Condotte]*Frequenza: 30 anni*

Rinnovo parziale o totale delle condotte, previa asportazione degli originari, mediante l'utilizzo di materiale uguale a quello originario e suo fissaggio.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione grate filtranti [Serbatoi e camere di manovra]*Frequenza: 30 anni*

Sostituzione delle grate filtranti presenti sulle tubazioni di presa a seguito di usura.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTOMURATORE
SPECIALIZZATI VARI

ACQUEDOTTI (segue)**Rinnovo pozzetti [Pozzetti di scarico]***Frequenza: 30 anni*

Rinnovo dei pozzetti mediante l'utilizzo di materiale uguale a quello originario e suo fissaggio.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
MURATORE
SPECIALIZZATI VARI

Regolazione pressione [Condotte]*Frequenza: quando necessita*

Regolazione della pressione di esercizio mediante la regolazione delle pompe, la taratura del riduttore di pressione e/o la realizzazione di pozzetto idoneo alla riduzione di pressione.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Protezione catodica [Condotte]*Frequenza: quando necessita*

Protezione della condotta da possibili correnti galvaniche.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione elementi [Serbatoi e camere di manovra]*Frequenza: quando necessita*

Sostituzione di saracinesche scalette, o altro elemento a seguito di deterioramento sul quale non si può più intervenire.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI - INDICE

Sottoprogramma degli interventi
Pag. 19

SEZIONE STRADALE	Pag.	1
STRUTTURE DI FONDAZIONE	Pag.	3
STRUTTURE DI CONTENIMENTO	Pag.	6
ELEMENTI DI PROTEZIONE	Pag.	10
PARCHEGGI	Pag.	12
RECINZIONI	Pag.	13
ACQUEDOTTI	Pag.	16