



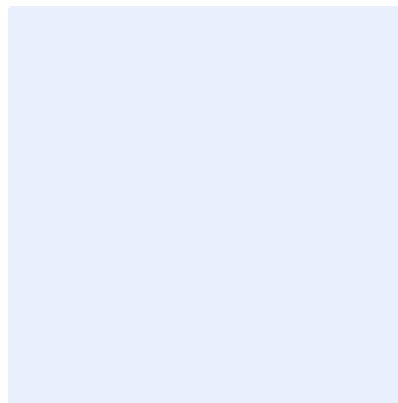
COMUNE DI ORMEA
Provincia di Cuneo

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

oggetto
Ripristino "passeggiata degli Inglesi"
s.c. San Bernardino
CN_A18_430_16_527

Estremi di legge:

- Ord. Comm. n.3/A18.000/430 del 22.03.2017
-
-



committente
COMUNE DI ORMEA
via teco, 1
12078 Ormea (CN)

progettista
ING. LUCA GALVAGNO
via Orti, 1 - 12078 Ormea (CN)
p.IVA 03299910046 Tel. 0174391500
Fax. 0174391078 Cell. 3316411463
galvagno.luca@gmail.com
luca.galvagno@ingpec.eu

allegato

4

tipo allegato

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLE OPERE

scala

1

Ormea, luglio 2017

Piano di Manutenzione

Ing. Luca Galvagno

via Orti, 1
12078
Ormea (CN)
Italia

Manuale d'Uso

Località

Ormea

Committente/Ente

Comune di Ormea

via Teco, 1
12078
Ormea (CN)
Italia

Redattore

Ing. Luca Galvagno

INTRODUZIONE

Questo documento rispetta quanto previsto per la redazione del Piano di manutenzione di un'opera edilizia, in conformità con quanto previsto dall'art. 38 del Decreto del Presidente della Repubblica n°207 del 05.10.2010, reso obbligatorio tra gli elaborati di progetto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni con il Decreto Ministeriale 14/01/2008 al capitolo 10.

Come si legge all'articolo 38:

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

COMMESSA

Descrizione

Ripristino "passeggiate degli inglesi" - straca comunale di San Bernardino

Località

via San Bernardino, --
12078
Ormea (CN)
Italia

Opere della Commessa

- 1 - Opere di ingegneria geotecnica
- 2 - Infrastrutture stradali

1 OPERA: Opere di ingegneria geotecnica

Descrizione

L'ingegneria geotecnica è una branca dell'ingegneria che si dedica allo studio del terreno e dell'interazione fra le opere di ingegneria civile ed il suolo. Il terreno viene studiato nella sua stratigrafia e comportamento meccanico, per poter individuare il tipo di fondazioni che meglio si adatta a garantire la stabilità dell'opera e la sua durabilità. Vengono studiati l'acqua di falda e la sua interazione con gli strati di terreno, i fenomeni di filtrazione, il sifonamento. È talvolta richiesta la valutazione di sicurezza per un pendio (stabilità dei pendii). Infine, vanno assumendo un peso sempre maggiore i problemi geotecnici posti dalle discariche di rifiuti inquinanti e dal loro isolamento, dalla protezione delle falde, dall'individuazione e bonifica di sottosuoli inquinati.

Unità tecnologiche dell'opera

1.1 - Strutture di sostegno

1.2 - Opere di ingegneria naturalistica

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture di sostegno

Descrizione

Le strutture di sostegno vengono generalmente impiegate laddove sia necessario contenere una sponda o un pendio, o per sostenere un riempimento di terra, cioè hanno la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture trovano più frequentemente il loro impiego in ambito idraulico, marittimo e infrastrutturale.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.1.1. - Muri semplici o a gravità

1.1.2. - Geosintetici

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Stabilità

Descrizione

Le pareti di sostegno in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muri semplici o a gravità

Descrizione

Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in:

- muratura di pietrame a secco;
- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls;
- elementi prefabbricati riempiti con terra.

Anomalie

1.1.1.1: Distacco

1.1.1.2: Fenomeni di ribaltamento

1.1.1.3: Fenomeni di scorrimento

1.1.1.4: Fessurazione

1.1.1.5: Formazione di sostanze vegetali

1.1.1.6: Mancanza

1.1.1.7: Schiacciamento della struttura

1.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Geosintetici

Descrizione

I geosintetici si suddividono, a seconda della composizione, della geometria, delle caratteristiche meccaniche e della funzione da svolgere in :

Anomalie

1.1.2.1: Anomalie reti

1.1.2.2: Corrosione

1.1.2.3: Difetti di tenuta gabbioni

1.1.2.4: Formazione di sostanze vegetali

1.1.2.5: Rottura

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Opere di ingegneria naturalistica

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Descrizione

L'ingegneria naturalistica è una disciplina tecnico-scientifica che studia le modalità di utilizzo, come materiale da costruzione, del materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Gabbionate

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Resistenza alla corrosione

Descrizione

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

1.2.2: Resistenza alla trazione

Descrizione

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Gabbionate

Descrizione

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

Anomalie

1.2.1.1: Accumulo di pulviscolo

1.2.1.2: Corrosione

1.2.1.3: Difetti di tenuta gabbioni

1.2.1.4: Patina biologica

1.2.1.5: Perdita di materiale

1.2.1.6: Rottura

2 OPERA: Infrastrutture stradali

Descrizione

L'insieme degli elementi che vanno a strutturare un ambiente costruito per adeguarlo a particolari esigenze dell'uomo. Specificatamente nei trasporti è l'insieme di strade, ponti, gallerie, parcheggi, cioè tutto quello che consente di poter far muovere passeggeri e merci da una località all'altra.

Unità tecnologiche dell'opera

2.1 - Strade

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strade

Descrizione

La strada è una porzione di territorio, generalmente nastriforme, utilizzata dall'uomo per facilitare lo spostamento di persone e merci fra due luoghi. Può essere una semplice pista battuta o può presentare varie forme di pavimentazione, dal lastricato al moderno asfalto, quindi la classificazione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A) Autostrade; B) Strade extraurbane principali; C) Strade extraurbane secondarie; D) Strade urbane di scorrimento; E) Strade urbane di quartiere; F) Strade locali.

Gli elementi della sezione stradale che si possono individuare sono: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

E' necessaria una periodica manutenzione sia per assicurare la normale circolazione dei veicoli e dei pedoni ma soprattutto per il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.1.1. - Cunette

2.1.2. - Sistemi di ritenuta

2.1.3. - Pavimentazione stradale bituminosa

2.1.4. - Scarpate

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Accessibilità

Descrizione

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

2.1.2: Accessibilità

Descrizione

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

2.1.3: Accessibilità piazzole

Descrizione

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

2.1.4: Accessibilità stalli

Descrizione

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

2.1.5: Accettabilità

Descrizione

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

2.1.6: Accettabilità della classe

Descrizione

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

2.1.7: Conformità geometrica

Descrizione

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

2.1.8: Controllo geometrico

Descrizione

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

2.1.9: Invalicabilità

Descrizione

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

2.1.10: Resistenza alla compressione

Descrizione

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

2.1.11: Resistenza meccanica

Descrizione

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cunette

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

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

Anomalie

2.1.1.1: Assenza deflusso acque meteoriche

2.1.1.2: Errori di pendenza

2.1.1.3: Formazione di sostanze vegetali

2.1.1.4: Rottura

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sistemi di ritenuta

Descrizione

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

Anomalie

2.1.2.1: Altezza fuori norma

2.1.2.2: Mancanza

2.1.2.3: Rottura

2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa

Descrizione

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate:

- dai valori delle penetrazioni nominali

- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a seconda del paese di utilizzazione.

Anomalie

2.1.3.1: Buche

2.1.3.2: Distacco

2.1.3.3: Errori di pendenza

2.1.3.4: Fessurazione stradale

2.1.3.5: Sollevamento

2.1.3.6: Usura manto

2.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scarpate

Descrizione

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

Anomalie

2.1.4.1: Deposito

2.1.4.2: Frane

Piano di Manutenzione

Ing. Luca Galvagno

via Orti, 1
12078
Ormea (CN)
Italia

Manuale di Manutenzione

Località

Ormea

Committente/Ente

Comune di Ormea

via Teco, 1
12078
Ormea (CN)
Italia

Redattore

Ing. Luca Galvagno

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture di sostegno

Descrizione

Le strutture di sostegno vengono generalmente impiegate laddove sia necessario contenere una sponda o un pendio, o per sostenere un riempimento di terra, cioè hanno la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture trovano più frequentemente il loro impiego in ambito idraulico, marittimo e infrastrutturale.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.1.1. - Muri semplici o a gravità

1.1.2. - Geosintetici

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Stabilità

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le pareti di sostegno in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

Prestazione

Le prestazioni variano in funzione dei calcoli derivanti:

-dalla spinta del terreno contro il muro di sostegno; -dalla geometria del muro (profilo, dimensioni, ecc.); -dalle verifiche di stabilità.

Livello minimo

Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:

-al ribaltamento = $[M_s \text{ (Momento Spingente)} < M_r \text{ (Momento Ribaltante)}]$;

-allo scorrimento = $[S \text{ (Spinta della terra)} \times f \text{ (coeff. di attrito)} \leq 1,3 \times P \text{ (Risultante delle forze verticali che agiscono sul muro)}]$;

-allo schiacciamento = $[\sigma_t \text{ (tensione del terreno al limite di rottura)} / \sigma_{max} \text{ (tensione normale massima sul piano della fondazione)} \geq 2]$;

-allo slittamento del complesso terra-muro.

Riferimento Norme

-Legge 1086/1971; -Legge 64/1974; -D.M. 19.6.1984; -D.M. 29.1.1985; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 11.3.1992; -Circolare del Min. dei LL.PP.

14.12.1966 n. 2635; -Circolare del Min. dei LL.PP. 3.6.1981 n. 21597; -UNI EN 12767:2001; -UNI ENV 1993-5:2002; -UNI ENV 1998-1-1:1997.

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muri semplici o a gravità

Descrizione

Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in:

- muratura di pietrame a secco;
- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls;
- elementi prefabbricati riempiti con terra.

Anomalie

1.1.1.1: Distacco

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

1.1.1.2: Fenomeni di ribaltamento

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

1.1.1.3: Fenomeni di scorrimento

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

1.1.1.4: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.1.1.5: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

1.1.1.6: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

1.1.1.7: Schiacciamento della struttura

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

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

1.1.1.2: Controllo strumentale

Piano di Manutenzione - Manuale di Manutenzione

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

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

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Interventi sulle strutture

Modalità

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

1.1.1.2: Rimozione vegetazione

Modalità

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

1.1.1.3: Ripristino dei rivestimenti

Modalità

Ripristino dei rivestimenti (cls in lastre gettate o prefabbricate - pietrame a secco - mattoni di argilla) con materiali di analoghe caratteristiche utilizzando attrezzature e materiali idonei.

1.1.1.4: Ripristino drenaggi

Modalità

Rimozione di eventuali depositi (terreni, fogliame, ecc.) e materiali estranei lungo le zone di drenaggio. Ripristino dei sistemi di drenaggio situati posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'integrazione di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno.

1.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Geosintetici

Descrizione

I geosintetici si suddividono, a seconda della composizione, della geometria, delle caratteristiche meccaniche e della funzione da svolgere in :

Anomalie

1.1.2.1: Anomalie reti

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

1.1.2.2: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

1.1.2.3: Difetti di tenuta gabbioni

anomalie di tenuta dei gabbioni dovuti ad erranea posa in opera degli stessi.

1.1.2.4: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

1.1.2.5: Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.1.2.1: Controllo dello stato

Tipologia: Ispezione

Modalità

Verificare la tenuta delle griglie nonché l'ancoraggio ai relativi picchetti. Verificare la presenza di vegetazione.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.2.1: Sistemazione

Modalità

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

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Opere di ingegneria naturalistica

Descrizione

L'ingegneria naturalistica è una disciplina tecnico-scientifica che studia le modalità di utilizzo, come materiale da costruzione, del materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Gabbionate

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Resistenza alla corrosione

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

Piano di Manutenzione - Manuale di Manutenzione

Prestazione

Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco che devono essere sottoposti a prova in conformità alle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.

Livello minimo

I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma UNI EN 10223.

Riferimento Norme

-UNI 10218; -UNI EN 10223; -UNI EN 10244-1; -UNI EN 10244-2.

1.2.2: Resistenza alla trazione

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazione

Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

Riferimento Norme

-UNI 10218; -UNI EN 10223; -UNI EN 10244-1; -UNI EN 10244-2.

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Gabbionate

Descrizione

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

Anomalie

1.2.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.2.1.2: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

1.2.1.3: Difetti di tenuta gabbioni

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

1.2.1.4: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.2.1.5: Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

1.2.1.6: Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Ispezione

Modalità

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Pulizia

Modalità

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

1.2.1.2: Sistemazione gabbioni

Modalità

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

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strade

Descrizione

La strada è una porzione di territorio, generalmente nastriforme, utilizzata dall'uomo per facilitare lo spostamento di persone e merci fra due luoghi. Può essere una semplice pista battuta o può presentare varie forme di pavimentazione, dal lastricato al moderno asfalto, quindi la classificazione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali.

Gli elementi della sezione stradale che si possono individuare sono: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

E' necessaria una periodica manutenzione sia per assicurare la normale circolazione dei veicoli e dei pedoni ma soprattutto per il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

Piano di Manutenzione - Manuale di Manutenzione

- 2.1.1. - Cunette
- 2.1.2. - Sistemi di ritenuta
- 2.1.3. - Pavimentazione stradale bituminosa
- 2.1.4. - Scarpate

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Accessibilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Prestazione

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

I tipi di strade possono essere distinti in:

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

Livello minimo

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

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

BANCHINA: larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3,50 m; nelle grandi arterie la larghezza minima è di 3,00 m;

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

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

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

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

Riferimento Norme

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

2.1.2: Accessibilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

Prestazione

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

Livello minimo

Dimensioni minime:

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

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

Riferimento Norme

-Legge 9.1.1989 n.13; -D.P.R. 24.5.1988 n.236; -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 11.4.1968 n.1404; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Decreto 14.6.1989 n.236; -D.M. 16.1.1996; -Decreto 5 novembre 2001; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -D. Lgs. 10.9.1993 n.360; -Circ. Min. LL.PP. n.2575 del 8.8.1986; -UNI EN 1251; -UNI EN ISO 6165; -CNR UNI 10006; -CNR UNI 10007; -Bollettino Ufficiale CNR n.60 del 26.4.1978; -Bollettino Ufficiale CNR n.78 del 28.7.1980; -Bollettino Ufficiale CNR n.90 del 15.4.1983.

2.1.3: Accessibilità piazzole

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

Prestazione

E' opportuno che le piazzole di sosta siano intervallate, dimensionate e distribuite in maniera opportuna in entrambi i sensi di marcia delle strade.

Livello minimo

Le piazzole di sosta vanno distribuite ad intervalli di circa 1000 m;

Per le strade di tipo A, la lunghezza complessiva non deve essere inferiore a 65 m.

Riferimento Norme

-Legge 9.1.1989 n.13; -D.P.R. 24.5.1988 n.236; -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 11.4.1968 n.1404; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Decreto 14.6.1989 n.236; -D.M. 16.1.1996; -Decreto 5 novembre 2001; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -D. Lgs. 10.9.1993 n.360; -Circ. Min. LL.PP. n.2575 del 8.8.1986; -UNI EN 1251; -UNI EN ISO 6165; -CNR UNI 10006; -CNR UNI 10007; -Bollettino

Piano di Manutenzione - Manuale di Manutenzione

Ufficiale CNR n.60 del 26.4.1978; -Bollettino Ufficiale CNR n.78 del 28.7.1980; -Bollettino Ufficiale CNR n.90 del 15.4.1983.

2.1.4: Accessibilità stalli

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

Prestazione

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

Livello minimo

Vanno rispettati i seguenti spazi minimi per la profondità della fascia stradale occupata:

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

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

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

Riferimento Norme

-Legge 9.1.1989 n.13; -D.P.R. 24.5.1988 n.236; -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 11.4.1968 n.1404; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Decreto 14.6.1989 n.236; -D.M. 16.1.1996; -Decreto 5 novembre 2001; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -D.Lgs. 10.9.1993 n.360; -Circ. Min. LL.PP. n.2575 del 8.8.1986; -UNI EN 1251; -UNI EN ISO 6165; -CNR UNI 10006; -CNR UNI 10007; -Bollettino Ufficiale CNR n.60 del 26.4.1978; -Bollettino Ufficiale CNR n.78 del 28.7.1980; -Bollettino Ufficiale CNR n.90 del 15.4.1983.

2.1.5: Accettabilità

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

Prestazione

I masselli devono rispettare i valori dimensionali determinabili secondo la norma UNI 9065/2

Livello minimo

Sono accettabili tolleranze dimensionali nell'ordine di +/- 3 mm per singoli masselli e di +/- 2 mm rispetto alla media dei provini campione.

Riferimento Norme

- UNI 7998; -UNI 9065/1; -UNI 9065/2; -UNI 9065/3.

2.1.6: Accettabilità della classe

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

Prestazione

I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591: 2002

Livello minimo

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

VALORE DELLA PENETRAZIONE [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: EN 1426

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

PUNTO DI RAMMOLLIMENTO [°C]

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

PUNTO DI ROTTURA FRAASS - VALORE MASSIMO [°C]

Metodo di Prova: EN 12593

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

PUNTO DI INFIAMMABILITA' - VALORE MINIMO [°C]

Metodo di Prova: EN 22592

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

SOLUBILITA' - VALORE MINIMO [%]

Metodo di Prova: EN 12592

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

RESISTENZA ALL'INDURIMENTO

Metodo di Prova: EN 12607-1

Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.

PENETRAZIONE DOPO L'INDURIMENTO - VALORE MINIMO [%]

Metodo di Prova: EN 1426

Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.

RAMMOLLIMENTO DOPO INDURIMENTO - VALORE MINIMO

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.

VARIAZIONE DEL RAMMOLLIMENTO - VALORE MASSIMO

Metodo di Prova: EN 1427

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

Riferimento Norme

Piano di Manutenzione - Manuale di Manutenzione

-EN 1425; -EN 1426; -EN 1427; -EN 12592; -EN 12593; -EN 12607-1; -EN 22592.

2.1.7: Conformità geometrica

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Prestazione

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

Livello minimo

L'arginello dovrà avere una altezza rispetto la banchina di 5 - 10 cm. Esso sarà raccordato alla scarpata mediante un arco le cui tangenti siano di lunghezza non inferiore a 0,50 m. Inoltre:

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

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

Riferimento Norme

-Legge 9.1.1989 n.13; -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 11.4.1968 n.1404; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Decreto 14.6.1989 n.236; -D.M. 16.1.1996; -Decreto 5 novembre 2001; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -D. Lgs. 10.9.1993 n.360; -Circ. Min. LL.PP. n.2575 del 8.8.1986; -UNI EN 1251; -UNI EN ISO 6165; -CNR UNI 10006; -CNR UNI 10007; -Bollettino Ufficiale CNR n.60 del 26.4.1978; -Bollettino Ufficiale CNR n.78 del 28.7.1980; -Bollettino Ufficiale CNR n.90 del 15.4.1983.

2.1.8: Controllo geometrico

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

Prestazione

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

Livello minimo

Dati dimensionali minimi:

- larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m;

- nelle grande arterie la larghezza minima è di 3,00 m.

Riferimento Norme

-Legge 9.1.1989 n.13; -D.P.R. 24.5.1988 n.236; -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 11.4.1968 n.1404; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Decreto 14.6.1989 n.236; -D.M. 16.1.1996; -Decreto 5 novembre 2001; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -D. Lgs. 10.9.1993 n.360; -Circ. Min. LL.PP. n.2575 del 8.8.1986; -UNI EN 1251; -UNI EN ISO 6165; -CNR UNI 10006; -CNR UNI 10007; -Bollettino Ufficiale CNR n.60 del 26.4.1978; -Bollettino Ufficiale CNR n.78 del 28.7.1980; -Bollettino Ufficiale CNR n.90 del 15.4.1983.

2.1.9: Invalicabilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

Prestazione

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

Livello minimo

I dispositivi di ritenuta devono avere una altezza ≥ 1.00 m.

Riferimento Norme

-Legge 9.1.1989 n.13; -D.P.R. 24.5.1988 n.236; -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 11.4.1968 n.1404; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Decreto 14.6.1989 n.236; -D.M. 4.5.1990; -D.M. 18.2.1992 n. 223; -D.M. 16.1.1996; -Decreto 5 novembre 2001; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -D. Lgs. 10.9.1993 n.360; -Circ. Min. LL.PP. n.2575 del 8.8.1986; -UNI EN 1251; -UNI EN ISO 6165; -CNR UNI 10006; -CNR UNI 10007; -Bollettino Ufficiale CNR n.60 del 26.4.1978; -Bollettino Ufficiale CNR n.78 del 28.7.1980; -Bollettino Ufficiale CNR n.90 del 15.4.1983.

2.1.10: Resistenza alla compressione

Classe: Di stabilità

Descrizione

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

Prestazione

Dovranno essere rispettate le prove a compressione secondo la norma UNI 9065/2.

Livello minimo

Secondo la norma UNI 9065/2:

il valore Rcc della resistenza a compressione (convenzionale) dovrà essere ≥ 50 N/mm² per singoli masselli e ≥ 60 N/mm² rispetto alla media dei provini campione.

Riferimento Norme

-UNI 7998; -UNI 9065/1; -UNI 9065/2; -UNI 9065/3.

2.1.11: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazione

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

Livello minimo

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

Riferimento Norme

Piano di Manutenzione - Manuale di Manutenzione

- Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica";
 - Legge 2.2.1974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
 - D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5 feb. 1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
 - Circolare 31.7.1979 n.19581: "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico";
 - Circolare 23.10.1979 n.19777: "Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; - Circolare 4.7.1996 n.156AA/STC del M. LLPP (G.U. del 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996";
 - Circolare 14.12.1999, n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20";
 - UNI 6130/1; - UNI 6130/2; - UNI 8290-2; - UNI EN 384; - UNI EN 1356; - UNI ENV 1992 Eurocodice 2; - UNI ENV 1995/1/1.
- STRUTTURE IN CALCESTRUZZO:**
- D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; - D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.1.1996 n.29): "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
 - Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato";
 - Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate";
 - Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996".
- STRUTTURE IN ACCIAIO:**
- D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
 - Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996";
 - UNI 8634; - UNI 9503; - UNI ENV 1993 Eurocodice 3; - UNI ENV 1999 Eurocodice 9; - SS UNI U50.00.299.0.
- STRUTTURE MISTE:**
- D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
 - UNI ENV 1994 Eurocodice 4.
- STRUTTURE IN LEGNO:**
- UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno".
- STRUTTURE IN MURATURA:**
- D.M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento";
 - Circolare M.LL.PP. 4.1.1989 n.30787: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento";
 - UNI ENV 1996 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura".

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cunette

Descrizione

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

Anomalie

2.1.1.1: Assenza deflusso acque meteoriche

Mancato deflusso delle acque piovane, causato dal deposito di detriti lungo il letto oppure da insufficiente pendenza del corpo canalette.

2.1.1.2: Errori di pendenza

Errore nel calcolo o difetti di esecuzione della pendenza, che causano un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

2.1.1.3: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.1.1.4: Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Rifacimento

Modalità

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

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sistemi di ritenuta

Piano di Manutenzione - Manuale di Manutenzione

Descrizione

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

Anomalie

2.1.2.1: Altezza fuori norma

Altezza inferiore rispetto ai riferimenti di norma.

2.1.2.2: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

2.1.2.3: Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Controllo efficienza

Tipologia: Controllo

Modalità

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Rifacimento

Modalità

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

2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa

Descrizione

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate:

- dai valori delle penetrazioni nominali

- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a seconda del paese di utilizzazione.

Anomalie

2.1.3.1: Buche

Cavità irregolare dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità non uniformi, che può raggiungere gli strati inferiori.

2.1.3.2: Distacco

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

2.1.3.3: Errori di pendenza

Errore nel calcolo o difetti di esecuzione della pendenza, che causano un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

2.1.3.4: Fessurazione stradale

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

2.1.3.5: Sollevamento

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

2.1.3.6: Usura manto

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.3.1: Verifica manto stradale

Tipologia: Controllo

Modalità

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.3.1: Rinnovo manto

Modalità

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

2.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scarpate

Descrizione

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

Piano di Manutenzione - Manuale di Manutenzione

Anomalie

2.1.4.1: Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

2.1.4.2: Frane

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.4.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.4.1: Sistemazione scarpate

Modalità

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

Sottoprogramma delle Prestazioni

Località

Ormea

Committente/Ente

Comune di Ormea

via Teco, 1

12078

Ormea (CN)

Italia

Redattore

Ing. Luca Galvagno

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma delle Prestazioni

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture di sostegno

Descrizione

Le strutture di sostegno vengono generalmente impiegate laddove sia necessario contenere una sponda o un pendio, o per sostenere un riempimento di terra, cioè hanno la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture trovano più frequentemente il loro impiego in ambito idraulico, marittimo e infrastrutturale.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.1.1. - Muri semplici o a gravità

1.1.2. - Geosintetici

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Stabilità

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le pareti di sostegno in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muri semplici o a gravità

Descrizione

Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in:

- muratura di pietrame a secco;
- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls;
- elementi prefabbricati riempiti con terra.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Interventi sulle strutture

Modalità

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

1.1.1.2: Rimozione vegetazione

Modalità

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

1.1.1.3: Ripristino dei rivestimenti

Modalità

Ripristino dei rivestimenti (cls in lastre gettate o prefabbricate - pietrame a secco - mattoni di argilla) con materiali di analoghe caratteristiche utilizzando attrezzature e materiali idonei.

1.1.1.4: Ripristino drenaggi

Modalità

Rimozione di eventuali depositi (terreni, foglie, ecc.) e materiali estranei lungo le zone di drenaggio. Ripristino dei sistemi di drenaggio situati posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'integrazione di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno.

1.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Geosintetici

Descrizione

I geosintetici si suddividono, a seconda della composizione, della geometria, delle caratteristiche meccaniche e della funzione da svolgere in :

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.2.1: Sistemazione

Modalità

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

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Opere di ingegneria naturalistica

Descrizione

L'ingegneria naturalistica è una disciplina tecnico-scientifica che studia le modalità di utilizzo, come materiale da costruzione, del materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Gabbionate

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma delle Prestazioni

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Resistenza alla corrosione

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

1.2.2: Resistenza alla trazione

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Gabbionate

Descrizione

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Pulizia

Modalità

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

1.2.1.2: Sistemazione gabbioni

Modalità

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

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strade

Descrizione

La strada è una porzione di territorio, generalmente nastriforme, utilizzata dall'uomo per facilitare lo spostamento di persone e merci fra due luoghi. Può essere una semplice pista battuta o può presentare varie forme di pavimentazione, dal lastricato al moderno asfalto, quindi la classificazione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A) Autostrade; B) Strade extraurbane principali; C) Strade extraurbane secondarie; D) Strade urbane di scorrimento; E) Strade urbane di quartiere; F) Strade locali.

Gli elementi della sezione stradale che si possono individuare sono: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

E' necessaria una periodica manutenzione sia per assicurare la normale circolazione dei veicoli e dei pedoni ma soprattutto per il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.1.1. - Cunette

2.1.2. - Sistemi di ritenuta

2.1.3. - Pavimentazione stradale bituminosa

2.1.4. - Scarpate

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Accessibilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

2.1.2: Accessibilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

2.1.3: Accessibilità piazzole

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

2.1.4: Accessibilità stalli

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

2.1.5: Accettabilità

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

2.1.6: Accettabilità della classe

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma delle Prestazioni

2.1.7: Conformità geometrica

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

2.1.8: Controllo geometrico

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

2.1.9: Invalicabilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

2.1.10: Resistenza alla compressione

Classe: Di stabilità

Descrizione

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

2.1.11: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cunette

Descrizione

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Rifacimento

Modalità

Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti.

Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sistemi di ritenuta

Descrizione

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Rifacimento

Modalità

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

2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa

Descrizione

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate:

- dai valori delle penetrazioni nominali
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.3.1: Rinnovo manto

Modalità

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

2.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scarpate

Descrizione

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

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma delle Prestazioni

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.4.1: Sistemazione scarpate

Modalità

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

Sottoprogramma dei Controlli

Località

Ormea

Committente/Ente

Comune di Ormea

via Teco, 1

12078

Ormea (CN)

Italia

Redattore

Ing. Luca Galvagno

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma dei Controlli

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture di sostegno

Descrizione

Le strutture di sostegno vengono generalmente impiegate laddove sia necessario contenere una sponda o un pendio, o per sostenere un riempimento di terra, cioè hanno la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture trovano più frequentemente il loro impiego in ambito idraulico, marittimo e infrastrutturale.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.1.1. - Muri semplici o a gravità

1.1.2. - Geosintetici

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Stabilità

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le pareti di sostegno in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muri semplici o a gravità

Descrizione

Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in:

- muratura di pietrame a secco;
- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls;
- elementi prefabbricati riempiti con terra.

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

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

Tipo Ditta Specializzata

Tecnici di livello superiore

Tempistica

Controlli:2 Ogni anno

1.1.1.2: Controllo strumentale

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:
-indagini soniche; -misure per trasparenza; -indagini radar; -indagini magnetometriche; -indagini sclerometriche; -carotaggi meccanici e rilievi endoscopici; -prove con martinetti piatti; -prove di taglio sui corsi di malta; -prove dilatometriche.

Tipo Ditta Specializzata

Tecnici di livello superiore

Tempistica

Quando necessario

1.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Geosintetici

Descrizione

I geosintetici si suddividono, a seconda della composizione, della geometria, delle caratteristiche meccaniche e della funzione da svolgere in :

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.1.2.1: Controllo dello stato

Tipologia: Ispezione

Modalità

Verificare la tenuta delle griglie nonché l'ancoraggio ai relativi picchetti. Verificare la presenza di vegetazione.

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:1 Ogni anno

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Opere di ingegneria naturalistica

Descrizione

L'ingegneria naturalistica è una disciplina tecnico-scientifica che studia le modalità di utilizzo, come materiale da costruzione, del materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Gabbionate

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Resistenza alla corrosione

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

1.2.2: Resistenza alla trazione

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Gabbionate

Descrizione

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Ispezione

Modalità

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

Tipo Ditta Specializzata

Giardiniere

Tempistica

Controlli:1 Ogni settimana

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strade

Descrizione

La strada è una porzione di territorio, generalmente nastriforme, utilizzata dall'uomo per facilitare lo spostamento di persone e merci fra due luoghi. Può essere una semplice pista battuta o può presentare varie forme di pavimentazione, dal lastricato al moderno asfalto, quindi la classificazione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali.

Gli elementi della sezione stradale che si possono individuare sono: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

E' necessaria una periodica manutenzione sia per assicurare la normale circolazione dei veicoli e dei pedoni ma soprattutto per il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.1.1. - Cunette

2.1.2. - Sistemi di ritenuta

2.1.3. - Pavimentazione stradale bituminosa

2.1.4. - Scarpate

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Accessibilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

2.1.2: Accessibilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

2.1.3: Accessibilità piazzole

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma dei Controlli

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

2.1.4: Accessibilità stalli

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

2.1.5: Accettabilità

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

2.1.6: Accettabilità della classe

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

2.1.7: Conformità geometrica

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

2.1.8: Controllo geometrico

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

2.1.9: Invalicabilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

2.1.10: Resistenza alla compressione

Classe: Di stabilità

Descrizione

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

2.1.11: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cunette

Descrizione

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

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

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:4 Ogni anno

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sistemi di ritenuta

Descrizione

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Controllo efficienza

Tipologia: Controllo

Modalità

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

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:1 Ogni mese

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma dei Controlli

2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa

Descrizione

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate:

- dai valori delle penetrazioni nominali
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.3.1: Verifica manto stradale

Tipologia: Controllo

Modalità

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

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:4 Ogni anno

2.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scarpate

Descrizione

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.4.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

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

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:1 Ogni settimana

Sottoprogramma di Manutenzione

Località

Ormea

Committente/Ente

Comune di Ormea

via Teco, 1

12078

Ormea (CN)

Italia

Redattore

Ing. Luca Galvagno

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma della Manutenzione

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture di sostegno

Descrizione

Le strutture di sostegno vengono generalmente impiegate laddove sia necessario contenere una sponda o un pendio, o per sostenere un riempimento di terra, cioè hanno la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture trovano più frequentemente il loro impiego in ambito idraulico, marittimo e infrastrutturale.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.1.1. - Muri semplici o a gravità

1.1.2. - Geosintetici

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Stabilità

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le pareti di sostegno in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muri semplici o a gravità

Descrizione

Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in:

- muratura di pietrame a secco;
- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls;
- elementi prefabbricati riempiti con terra.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Interventi sulle strutture

Modalità

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

Tempistica

Quando necessario

1.1.1.2: Rimozione vegetazione

Modalità

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

Tempistica

Interventi:3 Ogni anno

1.1.1.3: Ripristino dei rivestimenti

Modalità

Ripristino dei rivestimenti (cls in lastre gettate o prefabbricate - pietrame a secco - mattoni di argilla) con materiali di analoghe caratteristiche utilizzando attrezzature e materiali idonei.

Tempistica

Interventi:1 Ogni settimana

1.1.1.4: Ripristino drenaggi

Modalità

Rimozione di eventuali depositi (terreni, fogliame, ecc.) e materiali estranei lungo le zone di drenaggio. Ripristino dei sistemi di drenaggio situati posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'integrazione di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno.

Tempistica

Interventi:1 Ogni anno

1.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Geosintetici

Descrizione

I geosintetici si suddividono, a seconda della composizione, della geometria, delle caratteristiche meccaniche e della funzione da svolgere in :

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.2.1: Sistemazione

Modalità

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

Tempistica

Quando necessario

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Opere di ingegneria naturalistica

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma della Manutenzione

Descrizione

L'ingegneria naturalistica è una disciplina tecnico-scientifica che studia le modalità di utilizzo, come materiale da costruzione, del materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Gabbionate

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Resistenza alla corrosione

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

1.2.2: Resistenza alla trazione

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Gabbionate

Descrizione

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Pulizia

Modalità

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

Tempistica

Interventi: 2 Ogni anno

1.2.1.2: Sistemazione gabbioni

Modalità

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

Tempistica

Quando necessario

2.1 UNITÀ TECNOLOGICA: Strade

Descrizione

La strada è una porzione di territorio, generalmente nastriforme, utilizzata dall'uomo per facilitare lo spostamento di persone e merci fra due luoghi. Può essere una semplice pista battuta o può presentare varie forme di pavimentazione, dal lastricato al moderno asfalto, quindi la classificazione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A) Autostrade; B) Strade extraurbane principali; C) Strade extraurbane secondarie; D) Strade urbane di scorrimento; E) Strade urbane di quartiere; F) Strade locali.

Gli elementi della sezione stradale che si possono individuare sono: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

E' necessaria una periodica manutenzione sia per assicurare la normale circolazione dei veicoli e dei pedoni ma soprattutto per il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.1.1. - Cunette

2.1.2. - Sistemi di ritenuta

2.1.3. - Pavimentazione stradale bituminosa

2.1.4. - Scarpate

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Accessibilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

2.1.2: Accessibilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

2.1.3: Accessibilità piazzole

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma della Manutenzione

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

2.1.4: Accessibilità stalli

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

2.1.5: Accettabilità

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

2.1.6: Accettabilità della classe

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

2.1.7: Conformità geometrica

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

2.1.8: Controllo geometrico

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

2.1.9: Invalicabilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

2.1.10: Resistenza alla compressione

Classe: Di stabilità

Descrizione

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

2.1.11: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cunette

Descrizione

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Rifacimento

Modalità

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

Tempistica

Quando necessario

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sistemi di ritenuta

Descrizione

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Rifacimento

Modalità

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

Tempistica

Quando necessario

2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa

Descrizione

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate:

- dai valori delle penetrazioni nominali
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Piano di Manutenzione – Sottoprogramma della Manutenzione

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.3.1: Rinnovo manto

Modalità

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

Tempistica

Quando necessario

2.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scarpate

Descrizione

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.4.1: Sistemazione scarpate

Modalità

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

Tempistica

Interventi:2 Ogni anno