

COMUNE DI LUISAGO (CO)

RIQUALIFICAZIONE DI VIA ALLA CAVA, ADEGUAMENTO TRATTO DI VIA FONTANINO

LOTTO 1B

PROGETTO ESECUTIVO

Attuatori del progetto		Progetto						
PA 2 IGEA S.r.l. Via Rezzonico, 39 22100 Como (CO) <i>Giuliano Bolte</i>	PA 3 COSTRUZIONI EDILI TETTAMANTI di Geom. GIUSEPPE TETTAMANTI & C. s.n.c. Via IV Novembre - 22070 LUISAGO (CO) <i>E. Tettamanti</i>	Studio Tecnico Ing. Enrico Tettamanti <i>ingegnere civile</i> Via Parini, 1 22070 LUISAGO (CO) Tel. e fax 031/928.789 Albo Ingegneri provincia di Como n. 1877						
Redatto STE	COMUNE DI LUISAGO (CO) RIQUALIFICAZIONE DI VIA ALLA CAVA, ADEGUAMENTO TRATTO DI VIA FONTANINO LOTTO 1B		Collaboratori					
Verificato ZAP								
Approvato ETE								
Scala	TITOLO PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI		Elaborato n. M					
Data emissione Gennaio 2017								
File D:\Doc\Luisago\Via alla Cava\Esecutivo\Descrittivi\Lotto1B_M_PianoManutenzione								
Stato	Provvisorio <input type="checkbox"/>	Di massima <input type="checkbox"/>	Preliminare <input type="checkbox"/>	Definitivo <input type="checkbox"/>	Esecutivo <input checked="" type="checkbox"/>	Costruttivo <input type="checkbox"/>	Variante <input type="checkbox"/>	Stato
Rev.	Descrizione				Redatto	Verificato	Approvato	Data

Lo Studio Tecnico Ing. E. Tettamanti si riserva la proprietà di questo disegno con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta.

Relazione introduttiva

Con l'introduzione del D.Lgs. 163/2006 testo vigente e del relativo Regolamento d'Attuazione in materia di Lavori Pubblici viene riconosciuta l'importanza della conservazione della qualità edilizia nel tempo attraverso l'introduzione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il piano di manutenzione costituisce il principale strumento di gestione delle attività manutentive pianificabili. Attraverso tale strumento si programmano nel tempo gli interventi, si individuano ed allocano le risorse occorrenti, si perseguono obiettivi trasversali, rivolti ad ottimizzare le economie gestionali e organizzative, ad innalzare il livello di prestazione dei manufatti.

In specifico il D.Lgs. 163/2006 fornisce importanti indicazioni su strumenti operativi e finalità del piano di manutenzione. Per la prima volta viene introdotto, a livello legislativo centrale, con l'art.93 *Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti* tra gli elaborati previsti per il *Progetto Esecutivo*, ovvero citando l'art.93 comma 5: *"Il progetto esecutivo deve essere altresì corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti da redigersi nei termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e la gradualità stabiliti dal regolamento di attuazione di cui all'art.5"*.

In particolare all'art.38 comma 1 del **Regolamento di Attuazione**, viene detto che *"il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi o di effettiva realizzazione, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico."*

Il Piano di Manutenzione di una infrastruttura viaria

Un'infrastruttura viaria, all'atto della sua progettazione ed esecuzione, non può certamente essere considerata un bene di durata illimitata, per il quale necessitano negli anni soltanto interventi di manutenzione non prevedibili originariamente sia nello spazio che nel tempo, bensì, come qualunque opera di ingegneria civile, ad essa deve essere associata una definita "vita utile" e, contestualmente, un programma manutentivo.

Al riguardo, già da alcuni anni, l'orientamento della gestione delle infrastrutture viarie, nonché l'impianto normativo hanno sempre più posto attenzione alla problematica del controllo del livello di degradazione, venendosi quindi sempre più a manifestare per il caso specifico di una idonea manutenzione ordinaria e straordinaria, programmata seguendo determinate fasi logiche.

Tale esigenza è particolarmente significativa per le opere d'arte delle strade di primaria importanza che rappresentano un immenso patrimonio del nostro Paese e ove più fattori

concomitanti, quali l'invecchiamento naturale dei materiali, l'azione di processi chimici di degrado, l'esigenza di assorbire il continuo incremento delle sollecitazioni dinamiche da traffico mantenendo le condizioni di servizio iniziale, impongono un'opportuna analisi avente come obiettivo la conservazione, il ripristino, nonché l'adeguamento delle strutture esistenti, assicurando in tal modo il prosieguo della vita utile dell'opera.

L'impianto normativo

Nell'Aprile del 1988, una specifica norma del C.N.R. (Boll. Uff. n° 125 del 20.04.1988 "Istruzioni sulla pianificazione della manutenzione stradale") ha dettagliatamente descritto le fasi che devono caratterizzare il controllo ed il processo manutentivo delle pavimentazioni stradali.

Il D.L.vo 163/2006 e succ. modificazioni", richiede il piano di manutenzione quale documento complementare al progetto esecutivo.

La norma UNI 10874 "Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" individua e illustra i documenti operativi e costitutivi del piano di manutenzione, documenti costituiti da: il manuale d'uso;

il manuale di manutenzione

il programma di manutenzione.

Analizzando i contenuti di questi documenti operativi si deduce che:

il manuale d'uso viene inteso come un manuale di istruzioni indirizzato agli utenti finali allo scopo di: evitare-limitare modi d'uso impropri, far conoscere le corrette modalità di funzionamento, istruire a svolgere correttamente le operazioni di manutenzione che non richiedono competenze tecnico specialistiche, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici responsabili. I fini sono principalmente di prevenire e limitare gli eventi di guasto, che comportano l'interruzione del funzionamento, e di evitare un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti.

il manuale di manutenzione viene inteso come un documento che fornisce agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, facendo uso di un linguaggio tecnico adeguato. Il manuale può avere come oggetto un'unità tecnologica o specifici componenti che costituiscono un sistema tecnologico e deve porre particolare attenzione agli impianti tecnologici.

il programma di manutenzione viene inteso come uno strumento che indica un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

In particolare il Piano di manutenzione per un' infrastruttura viaria, la quale generalmente non include impianti tecnologici, né tanto meno comporta nel tempo (nel breve e medio

termine) una riduzione in termini di livello di servizio e di capacità di deflusso del traffico, comprende:

Il Programma di manutenzione, ed i relativi:

Sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti di vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

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.

Il programma di manutenzione

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione e conservazione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Per la tipologia di opere in progetto esso si articola secondo il *sottoprogramma dei controlli* e il *sottoprogramma degli interventi*. Il sottoprogramma delle prestazioni, trattando le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita, non verrà preso in considerazione per la tipologia di opere in progetto.

MANUTENZIONE ORDINARIA

Per manutenzione ordinaria si intendono gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modificano la struttura essenziale dell'impianto e la sua destinazione d'uso. Sono interventi che possono essere affidati a personale tecnicamente preparato anche se non facente parte di imprese installatrici abilitate. Per tali interventi non è necessario il rilascio della certificazione dell'intervento. La manutenzione ordinaria potrà essere preventiva o correttiva come di seguito specificato.

MANUTENZIONE PREVENTIVA

La manutenzione preventiva è effettuata secondo i criteri generali precedentemente enunciati.

Gli interventi potranno essere di duplice natura:

- gli interventi programmati, definiti nei modi e nei tempi nelle tabelle di Manutenzione Programmata;
- gli interventi a richiesta sono quelli conseguenti ad accadimenti o segnalazioni particolari che non hanno provocato guasti e che comunque richiedono o possono dar luogo a interruzioni di servizio.

MANUTENZIONE CORRETTIVA

Gli interventi di manutenzione correttiva sono quelli da effettuare a causa di un guasto e/o di una interruzione accidentale del servizio.

Gli interventi possono essere "Urgenti" o "Non Urgenti".

Gli interventi "Urgenti" sono quelli che devono essere effettuati in un tempo massimo individuabile in ore dalla Committente, e riguardano:

- problemi che provocano situazioni di pericolo per le persone e/o gli apparati, o di inagibilità del servizio.

- problemi che provocano l'interruzione del servizio con conseguente blocco del servizio;

Gli interventi "Non Urgenti" sono quelli determinati da guasto che non pregiudica l'operatività della Committente.

I tempi e i modi di queste operazioni di manutenzione devono di volta in volta essere concordati con i Responsabili della Committente.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per manutenzione straordinaria di un'opera si intendono gli interventi con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni, siano destinati a riportare l'opera stessa in condizioni ordinarie di esercizio, richiedano in genere l'impiego di strumenti o di attrezzi particolari, di uso non corrente, e che comunque non rientrino in interventi di trasformazione o ampliamento opera o nella posa di una nuova opera, e che non ricadano negli interventi di manutenzione ordinaria. Si tratta di interventi che pur senza obbligo di redazione di progetto, richiedono una specifica competenza tecnico-professionale e la redazione da parte dell'Installatore della documentazione di certificazione degli interventi. La manutenzione straordinaria è intesa solo in senso correttivo come di seguito specificato.

Sarà da effettuarsi con interventi su chiamata, ogni qual volta se ne renda necessario, in conseguenza di guasti di qualunque natura e per qualsiasi ragione verificatisi all'opera, con facoltà di eseguire le riparazioni sia sul posto, che presso propria officina.

OBBLIGHI DEL MANUTENTORE

Il manutentore nominerà un Responsabile dei lavori che, oltre ad essere sempre presente al momento dei lavori medesimi, sarà l'interlocutore diretto della Committente in assenza del Responsabile del servizio di manutenzione. Quanto deciso dal responsabile dei lavori o concordato con la Committente sarà impegnativo a tutti gli effetti per la Ditta di manutenzione, che se ne assume tutte le conseguenze.

Il manutentore fornirà a propria cura e spese il personale incaricato degli interventi di tutti i **dispositivi e le strumentazioni** necessari per lo svolgimento del lavoro di manutenzione.

Qualora dispositivi e/o strumentazioni fossero parte integrante o dotazione di particolari apparati o impianti, o comunque di proprietà della Committente, il manutentore sarà

autorizzato al loro uso secondo le modalità ed esigenze che Lei stessa potrà stabilire, ma rimarrà responsabile del loro uso corretto e della loro conservazione ed efficienza.

Il manutentore provvederà a sua cura e spese a munire il suo personale di tutti i materiali d'uso e di consumo necessari per lo svolgimento dei lavori oggetto dell'appalto.

Dei materiali suddetti il manutentore terrà opportuna scorta con lo scopo di evitare qualsiasi discontinuità nel funzionamento in perfetta efficienza degli impianti e degli apparati.

Il manutentore avrà l'obbligo di mantenere la **pulizia** degli apparati e delle opere di sua pertinenza.

In particolare, dovranno essere lasciati puliti tutti i luoghi dove si sono svolti lavori e sarà cura del manutentore la raccolta e la discarica di tutti gli eventuali materiali di risulta (tutti gli oneri di smaltimento saranno completamente a carico del manutentore).

Sarà obbligo del manutentore predisporre a sua cura e spese quanto necessario come mezzi e personale in caso di interventi o **visite di ispezione e controllo**, sia di legge sia di specialisti in particolari settori.

In particolare, il manutentore provvederà, se necessario, a tutte le attività accessorie occorrenti per l'intervento di cui trattasi, come ad esempio rimozione di parti di opere o di pavimentazione e al loro ripristino.

Qualora si rendessero necessarie operazioni di demolizione, sarà a carico della Committente il costo dei materiali necessari al ripristino della situazione precedente.

Nel caso in cui le demolizioni risultassero necessarie per eliminare guasti o sostituzioni dovuti a errate manovre da parte dell'Assuntore, tutte le opere di ripristino allo stato precedente saranno a carico del medesimo.

Il manutentore dovrà provvedere a sua cura e spese, assumendosene la responsabilità, a tutte quelle opere o disposizioni necessarie per garantire la **sicurezza** del proprio personale, di terzi e delle cose circostanti durante e dopo l'esecuzione dei lavori.

A tal fine il manutentore dovrà, insieme alla Committente, prendere atto e valutare tutte le possibili fonti di rischio negli ambienti in cui verranno svolte le attività di manutenzione, in modo di essere perfettamente consapevole dello stato esistente e dovrà quindi presentare, prima dell'inizio dei lavori, un piano di sicurezza.

Infine, preso atto della situazione, non potrà in alcun modo rivalersi sulla Committente in caso di eventuale sinistro.

La Committente potrà richiedere di incrementare e/o modificare quelle disposizioni e previsioni che, a suo insindacabile giudizio e/o per disposizione di legge, non fossero ritenute adeguate a garantire la sicurezza delle persone e delle cose, senza comunque che il manutentore sia sollevato da alcuna responsabilità in merito.

In caso di sinistro il manutentore è obbligato a predisporre tutti gli interventi necessari, dandone immediata comunicazione alla Committente.

Il manutentore dovrà tenere un **registro** aggiornato di tutti gli interventi effettuati giorno per giorno, previsti o imprevisti.

In tale registro dovranno essere annotati, insieme con gli interventi in dettaglio, i materiali sostitutivi, gli eventuali imprevisti riscontrati, le eventuali osservazioni e il tempo impiegato per ciascun singolo intervento.

Per i componenti più importanti dell'impianto, il manutentore annoterà su apposite schede tutti gli interventi di volta in volta effettuati, realizzando così un archivio storico per ciascuna parte dell'impianto.

Dette registrazioni potranno essere effettuate sia durante che dopo le operazioni di manutenzione programmata e/o correttiva.

Il presente piano costituirà il supporto alle operazioni di manutenzione anzidette; esso è stato redatto in ottemperanza alle disposizioni di cui all'Art. 38 del DPR 207/2010 nell'ottica di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione.

Esso, pertanto, è suddiviso in:

- a) Manuale d'uso;
- b) Piano di manutenzione;
- c) Programma di manutenzione.

b) MANUALE D'USO

Il presente capitolo prevede una breve descrizione delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di utilizzo del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un uso improprio, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere fenomeni di deterioramento.

COLLOCAZIONE DELL'OPERA

Il progetto prevede il miglioramento della fluidità del traffico e della sicurezza con la realizzazione di un adeguamento e allargamento della ex S.S. 654 della Val Nure tra la località Gariga e il centro abitato di Podenzano, per uno sviluppo di circa 2,150 km.

L'intervento prevede l'adeguamento delle aree con formazione di aree a verde e la conseguente realizzazione delle opere complementari secondo i requisiti di sicurezza e buon funzionamento.

DESCRIZIONE CORPI D'OPERA

SUPERFICIE STRADALE

La "superficie stradale " rappresenta l'insieme degli elementi essenziali da realizzare, necessari alla fruibilità della superficie oggetto dell'intervento.

ELEMENTI MANUTENIBILI

PAVIMENTAZIONE STRADALE

Descrizione

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A) autostrade; B) strade extraurbane principali; C) strade extraurbane secondarie; D) strade urbane di scorrimento; E) strade urbane di quartiere; F) strade locali. Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli e le cunette, le scarpate, le piazzole di sosta, ecc. Nel nostro caso sono interessate le aree delle rotatorie e le carreggiate del tracciato principale e della controstrada.

Modalità d'uso corretto

Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni, ma soprattutto nel rispetto delle norme di sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

SEGNALETICA ORIZZONTALE

Descrizione

La segnaletica stradale orizzontale può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada e da inserti catarifrangenti. La segnaletica orizzontale comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni o simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli. La segnaletica orizzontale può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica orizzontale è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori. La segnaletica orizzontale può essere permanente o provvisoria. La durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale provvisoria è limitata alla durata dei lavori stradali. Per ragioni di sicurezza, invece, è preferibile che la durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale permanente sia la più lunga possibile. La segnaletica orizzontale può essere applicata con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro. Con l'aggiunta di microsfere di vetro, si ottiene la retroflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli. La retroriflessione della segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia o strada bagnata può essere migliorata con sistemi speciali, per esempio con rilievi catarifrangenti posti sulle strisce (barrette profilate), adoperando microsfere di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni.

Modalità d'uso corretto

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

SEGNALETICA VERTICALE

Descrizione

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

Modalità d'uso corretto

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

BARRIERE DI SICUREZZA

Le barriere di sicurezza sono essenzialmente di due tipi: barriere metalliche formate da elementi ondulati, "lame", sostegni e distanziatori; barriere in calcestruzzo armato con profilo tipo New Jersey prefabbricate.

ELEMENTI MANUTENIBILI

GUARD-RAIL

Descrizione

Per il bordo stradale prevale la soluzione metallica, per il vantaggio di disporre di un sicuro supporto costituito dai paletti, infilabili con facilità nel terreno. La tecnica migliore per

l'irrobustimento delle barriere metalliche è quella di migliorare la resistenza della lama (raddoppiandola ed aumentando il suo spessore). In questo modo si riduce relativamente l'importanza del paletto o almeno del suo grado d'incastro nel terreno e se ne può limitare la profondità d'infissione. In pratica la barriera funzionerà chiamando a collaborare un maggior numero di paletti. Per rendere le resistenze paragonabili a quelle del New Jersey, in termini anche di resistenze al ribaltamento, occorre intervenire anche sulle altezze fuori terra delle barriere, che vengono fissate (bordo superiore lame) in tre gamme: 75, 100 e 120 cm.

Modalità d'uso corretto

Le attività di manutenzione rivolte ai guard-rail sono riconducibili al controllo dello stato generale, al ripristino delle protezioni anticorrosive ed alla sostituzione degli elementi usurati o danneggiati. In ogni caso è opportuno attenersi scrupolosamente alle norme di sicurezza e prevenzione di infortuni a mezzi e persone ed alle condizioni ambientali.

ELEMENTI MANUTENIBILI

MANUFATTI SCATOLARI

Descrizione

Gli elementi tecnici, o le unità tecnologiche, aventi la funzione di permettere la continuità alla viabilità esistente, nonché di sostenere i carichi derivanti dal terreno o di ripartire i carichi della struttura sul terreno stesso.

Modalità d'uso corretto

E' necessario verificare la comparsa di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro.

IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE

L'impianto di allontanamento delle acque è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio, sollevamento e recapito a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno.

Gli elementi dell'impianto devono essere auto pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

ELEMENTI MANUTENIBILI

POZZETTI, CADITOIE, CUNETTE E EMBRICI

Descrizione

I pozzetti, le cunette alla francese, gli embrici e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o nei fossi di guardia le acque meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc).

Modalità d'uso corretto

E' necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti, delle cunette alla francese, degli embrici, delle canalette e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

prova di tenuta all'acqua;

prova di tenuta all'aria;

prova di infiltrazione;

esame a vista;

valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;

tenuta agli odori.

TUBI

Descrizione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento delle acque meteoriche nei fossi di guardia (acque bianche), nei disoleatori (acque di piazzale) o nelle vasche di accumulo se presenti.

Modalità d'uso corretto

I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04..064.0;
- tubi di vibrocemento: devono rispondere alla UNI EN 588-1;
- tubi di PVC per condotte all'interno di fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87;
- tubi in PVC per condotte interrato: norme UNI applicabili.

SCOLMATORI, DISOLEATORI E VASCHE DI PROTEZIONE

Descrizione

In ragione al trattamento delle acque prima dello smaltimento, si prevedono scolmatori, disoleatori e vasche di protezione.

Il trattamento avviene mediante la sedimentazione dei solidi trasportati e trattenendo gli oli in appositi disoleatori a coalescenza.

Modalità d'uso corretto

I disoleatori e le vasche di protezione sono spesso utilizzati per impedire che sabbia e ghiaietto penetrino all'interno del sistema. Per tale motivo devono essere svuotati periodicamente per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo le fuoriuscite e dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenuti regolarmente per un efficiente funzionamento. I disoleatori e le vasche devono fornire le prestazioni richieste dalle leggi ed inoltre:

- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili ad insetti, roditori o altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

OPERE A VERDE

Le opere a verde devono avere caratteristiche rispondenti ad ottenerne un corretto inserimento ambientale nel contesto circostante attraverso elementi botanici che saranno impiegati per restituire l'identità fitofisiologica dell'ambiente.

ELEMENTI MANUTENIBILI

ALBERI , ARBUSTI VARI E MANTO ERBOSO

Descrizione

Alberi e arbusti vari hanno la funzione di inserimento ambientale e arredo urbano del progetto.

Modalità d'uso corretto

Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico, barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento. E' opportuno che nella previsione di aree a verde si tenga anche conto dell'opportuna distribuzione nei vari settori urbani e della sua conservazione e manutenzione. Le attività di manutenzione si limitano alle operazioni di taglio e potatura, pulizia e sistemazione, semina e concimazione, innesti, trattamenti antiparassitari, rinverdimento. In genere le operazioni ed i tempi di controllo e d'intervento sono strettamente legati alle varietà arboree ed alla loro collocazione geografica. Si raccomanda inoltre di provvedere alle attività straordinarie di manutenzione di alberi di alto fusto dopo eventi metereologici particolarmente intensi e/o comunque in zone geografiche interessate da un clima a carattere ventoso, per l'incolumità di persone o cose. Indispensabile, per un adeguata gestione del verde, risulterebbe dotarsi da parte degli enti, di atlanti delle aree a verde con la relativa localizzazione ed inquadramento territoriale. Dotarsi inoltre di una catalogazione degli alberi di alto fusto e di eventuali rischi derivanti dalla loro collocazione in funzione delle attività e tipologie presenti sul territorio. E' infine necessario verificare che le opere a verde previste non compromettano la visibilità in prossimità dell'intersezione e soprattutto non abbiano effetti dannosi per i sottoservizi e gli impianti presenti.

MANUTENZIONE

I lavori da eseguire sono elencati nelle tabelle di Manutenzione programmata (preventiva), parte integrante del presente documento, con le modalità e la tempistica indicate e sono riferiti ai soli interventi di manutenzione "ordinaria".

Gli interventi ivi elencati devono intendersi come esempi, in generale, della tipologia di attività di manutenzione, quindi il manutentore è tenuto ad eseguire tutte le attività necessarie per il mantenimento in perfetta efficienza degli impianti oggetto della manutenzione, anche se non esplicitamente citati nelle tabelle seguenti.

Le prestazioni saranno effettuate nelle ore e nei giorni compatibili con la tipologia di operazioni da compiere, tenuto conto delle particolari attività svolte all'interno dell'area interessata.

Il manutentore è tenuto a fornire alla Committente la proposta per il programma di manutenzione che intende adottare per far fronte agli impegni assunti, dettagliando per ogni intervento da eseguire il numero e la qualifica del personale che interverrà, il tempo richiesto, gli orari di lavoro e le giornate nelle quali si intende svolgere le operazioni di manutenzione programmata.

Il programma proposto dalla Ditta e concordato successivamente tra le parti, diventa un documento contrattuale e non può essere soggetto a modifiche senza approvazione di entrambe le parti. Di seguito verranno allegate tabelle riassuntive, del manuale e del programma di manutenzione, riguardanti le seguenti opere:

- pavimentazione stradale;
- segnaletica stradale;
- barriere di sicurezza
- manufatti scatolari;
- impianto di smaltimento acque, scolmatori, disoleatori e vasche di protezione;
- opere a verde.

PAVIMENTAZIONI STRADALI

MANUALE DI MANUTENZIONE

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: nei tratti ove la pavimentazione è esistente il progetto prevede la risagomatura delle pendenze trasversali mediante fresatura e posa di conglomerato bituminoso di collegamento oltre al rifacimento del tappeto d'usura per uno spessore di 3 cm; nei tratti dove la pavimentazione è esterna alle aree pavimentate e dove viene realizzato il cassonetto di allargamento si prevede un pacchetto di pavimentazione di spessore pari a 43 cm.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA : vedi tavola St. 09 del Progetto Esecutivo .

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO: personale qualificato, vibrofinitrici, rulli, fresatrici, pala meccanica, dumper, martelli pneumatici, rifinitrici.
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI: per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alle seguenti normative:

- a) "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali del CNR (fascicolo n. 4):
- b) "Tabella U.N.I. 2710" – ed. giugno 1945;
- c) "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" (fascicolo n. 2); "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" (fascicolo n. 3); "Norme per accettazione dei catrami per usi stradali" (fascicolo n. 1), tutti del CNR;
- d) "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali (fascicolo n. 7), del CNR.

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI: formazione di buche, cedimenti, corrosione, accumulo di materiale estraneo, di fogliame e detriti, fessurazioni, usura del manto, sgranamenti, formazione di ormaie, rotture, difetti di pendenza, presenza di vegetazione, sollevamento e distacco di parti dell'opera.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: controllo a vista.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO: controllo canalette e bordature, controllo canalizzazioni, controllo careggiata, controllo del manto, dei cigli, delle scarpate pulizia, ricostruzione parziale o totale del pacchetto di pavimentazione, ripristino delle scarpate e dei cigli.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: nel periodo di 3 anni il tappeto d'usura deve garantire la transitabilità senza rilascio di materiale con le caratteristiche di cui alle norme precedenti. In un periodo di circa 12 anni gli strati di pavimentazione bituminoso devono garantire la transitabilità con le caratteristiche di cui alle norme precedenti.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: verifica delle banchine, verifica integrità pavimentazione, verifica cordolature, controllo tappeto d'usura, controllo cedimenti, controllo formazione buche, depositi, difetti di pendenza, rotture, formazione di vegetazione.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo pavimentazione	mensile
controllo cedimenti	semestrale
controllo fessurazioni	semestrale
controllo sgranamenti	semestrale
controllo ormaie	semestrale
verifica banchine	semestrale
verifica integrità pavimentazione	semestrale
controllo presenza di vegetazione	semestrale
controllo difetti di pendenza	semestrale
controllo cordolature	semestrale
refacimento tappeto d'usura	triennale
refacimento sottofondo bituminoso	ogni 12 anni
pulizia del manto stradale	quando occorre
correzione difetti di pendenza	quando occorre
sostituzione di elementi danneggiati	quando occorre
asportazione di terreno vegetale	quando occorre

SEGNALETICA STRADALE: ORIZZONTALE E VERTICALE MANUALE DI MANUTENZIONE

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: gli interventi sono localizzati lungo tutta l'area di cantiere ove è previsto il rifacimento completo della segnaletica verticale ed orizzontale.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA : vedi tavole Oc 05.1 e 05.2 del Progetto Esecutivo.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO: personale qualificato, attrezzature specifiche, pinze, avvitatori, trapani, saldatori elettrici. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI: per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

Codice della strada, aggiornato al Decreto Ministeriale del 27/12/2002. Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI: usura della segnaletica, opacità del segnale, mancata aderenza della segnaletica orizzontale, degradazione della vernice e dei materiali, rottura del sostegno e/o del segnale, perdita di stabilità del paletto di sostegno per la disgregazione del basamento di fondazione, fessurazione o ammaloramento delle fondazioni dei portali.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: controllo a vista.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO: rifacimento delle bande e delle linee, ripristino di nuovi segnali, pulizia della segnaletica orizzontale, sostituzioni di parte del segnale, serraggio dei bulloni, riposizionamento del segnale, rimozione del segnale e del basamento.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: la segnaletica deve garantire la perfetta percezione del pericolo eventuale oltre a consentire all'utente di impegnare gli incroci in sicurezza secondo quanto stabilito dal Codice della Strada.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: controllo delle condizioni e dell'integrità delle linee, frecce, messaggi e simboli, controllo dell'aspetto cromatico e della consistenza dei colori, controllo della visibilità in condizioni diverse, controllo della disposizione dei segnali in funzione della logica e della disciplina di circolazione dell'utenza, controllo delle condizioni e dell'integrità dei cartelli e dei relativi sostegni, ancoraggi e fissaggi annessi, controllo del colore, controllo della resistenza al derapaggio, controllo della retroriflessione e della riflessione alla luce; controllo del colore, della resistenza al derapaggio, controllo della riflessione alla luce e della retroriflessione, controllo della percettibilità.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo stato generale del segnale	mensile
controllo colore	semestrale
controllo retroflessione	semestrale
controllo riflessione alla luce	semestrale
controllo resistenza al derapaggio	semestrale
controllo usura	semestrale
ripristino del segnale verticale	annuale
rifacimento delle bande e delle linee	annuale
sostituzione cartelli e pannelli	triennale
sostituzione parti danneggiate	quando occorre

BARRIERE DI SICUREZZA

MANUALE DI MANUTENZIONE

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: lungo tutta la viabilità principale nelle situazioni in cui si necessita di adeguata protezione verranno posate barriere di sicurezza tipo H2, conformi a quanto previsto dal D.M. n. 223/92.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavole St 4 e St 9 del Progetto Esecutivo. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:

personale qualificato, saldatori, avvitatori, battipali, attrezzature specifiche.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI: per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

- e) Decreto Ministeriale n. 223 del 18/02/1992 - Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
- f) Circolare Ministero LL.PP. n. 2595 del 9-06-1995;
- g) Circolare Ministero LL.PP. n. 2357 del 16-5-1996;
- h) Circolare Ministero LL.PP. n. 4622 del 15-10-1996;
- i) Circolare Ente ANAS n. 748 del 26-7-1996;
- j) D.M. 9 gennaio 1996 e sue istruzioni emanate con circolare Ministero LL.PP. n. 252 del 1510-1996;
- k) Decreto del Ministero LL. PP in data 03-06-1998;
- l) Decreto del Ministero LL. PP in data 11-06-1999;
- m) Circolare Ministero LL.PP. del 06-04-2000;
- n) Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 giugno 2004.

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI: deformazioni, non allineamento, rottura, serraggio non completo della bullonatura, corrosione degli elementi metallici, cedimenti nella variazione della sagomatura, deposito di materiale e detriti, erosione superficiale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: controllo a vista.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO: serraggio bulloni e piastrine antisfilamento, pulizia dei catadiottri, controllo distanziatore tra nastro e palo, sostituzione parziale o totale di alcune parti della barriera.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: devono garantire la resistenza all'urto secondo quanto stabilito dalla normativa citata in precedenza.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: controllo del fissaggio, delle deformazioni, verifica dell'integrità, dei danneggiamenti, verifica dei catadiottri, verifica del corretto posizionamento, controllo dell'erosione superficiale, controllo distacchi, controllo formazione patina biologica, controllo presenza di vegetazione.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

verifica integrità e danneggiamenti	semestrale
verifica e pulizia catadiottri	semestrale
controllo formazione ruggine	annuale
controllo distanziatore tra nastro e palo	annuale
serraggio bulloni e piastrine antisfilamento	annuale
controllo formazione strato di vegetazione	annuale
riposizionamento della barriera	quando occorre
sostituzione di parti danneggiate e/o usurate della barriera	quando occorre

MANUFATTI SCATOLARI

MANUALE DI MANUTENZIONE

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: il progetto prevede, per dare continuità alla viabilità di progetto, lo spostamento e il tombamento del rio Grazzano tramite la realizzazione di manufatti scatolari a sezione chiusa e aperta.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavola Oc 4 del Progetto Esecutivo.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:

personale qualificato, pompe, attrezzature specifiche.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI: per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

- o) del D.M. LL. PP. 3 dicembre 1987: "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate";
- p) del D.M. 11 marzo 1988: "Norme tecniche 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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- q) del D.M. 14 febbraio 1992: "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche (S.O. alla G.U. n. 65 del 18.03.1992);
- r) del D.M. 9 gennaio 1996: " Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" (S.O. alla G.U. n. 19 del 05.02.1996);
- s) del D.M. 16 Gennaio 1996: "Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- t) del D.M. 16 Gennaio 1996: "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche";
- u) del D.M. LL.PP. 4 maggio 1990:" Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, la esecuzione e il collaudo dei ponti stradali".

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI: cedimenti strutturali, distacchi murari, fessurazioni, lesioni, insufficiente copriferro, non perpendicolarità, infiltrazioni d'acqua, fenomeni di erosione, formazione di ruggine, bolle d'aria, rigonfiamento, penetrazione dell'umidità.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: controllo a vista.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO: ripristini superficiali copriferro, pulizia, sostituzioni, riparazioni, controlli, verifiche meccaniche.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: devono garantire la resistenza secondo quanto stabilito dalla normativa citata in precedenza.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: controllo resistenza meccanica, controllo permeabilità, regolarità rifiniture, tenuta all'acqua, controllo cedimenti e deformazioni, fessurazioni, insufficiente copriferro, infiltrazioni d'acqua, fenomeni di erosione, formazione di ruggine.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo zone esposte	semestrale
controllo generale della struttura	annuale
infiltrazioni d'acqua	annuale
verifica efficienza smaltimento acque	annuale
controllo cedimenti strutturali	annuale
controllo qualità dei materiali utilizzati	annuale
controllo della formazione di ruggine	annuale
controllo della portata	annuale
controllo formazione rigonfiamenti	annuale
controllo formazione fessurazioni	annuale
rifacimento trattamento protettivo	ogni 5 anni
sostituzione di parti danneggiate e/o usurate	quando occorre
pulizia degli elementi	quando occorre
interventi di riparazione	quando occorre

IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE, DISOLEATORE E SCOLMATORE

MANUALE DI MANUTENZIONE

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: è stato predisposto un sistema per la raccolta e il trattamento delle acque di dilavamento delle pavimentazioni così articolato:

- "Sistema A" si sviluppa dalla sez.14 alla sez. 53, mentre il "Sistema B" si sviluppa dalla sez. 53 alla sez. 93 e sono composti da:

cunette in terra rivestite con prefabbricati in calcestruzzo, utili per mantenere impermeabile la superficie di scorrimento del fondo cunetta, al fine di evitare la dispersione degli inquinanti disciolti nelle acque di prima pioggia. Tali cunette risultano presenti sul lato sia destro che sinistro in area agricola, mentre in zona urbanizzata le acque di piattaforma stradale vengono convogliate tramite caditoie e canalette in prossimità degli accessi privati, alle tubazioni sotterranee. Le acque di dilavamento così raccolte vengono poi indirizzate ad un pozzetto che seleziona le acque di prima e seconda pioggia separandole. Le prime, quelle più inquinate, vengono convogliate in una vasca di sedimentazione e successivamente in un pozzetto per la separazione di olii minerali contenuti nelle acque in argomento, quindi passano in un pozzetto finale che le collette verso il recettore finale. Le acque scese successivamente ai primi 5 minuti di pioggia vengono convogliate direttamente al Rio Grazzano.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavole Oc 1 e Oc 2 del Progetto Esecutivo.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:

personale qualificato, pompe, attrezzatura specifica, scale, tester.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI: per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

- D.Lgs. n. 152/99 "testo unico sulle acque";
- DPCM 24 Luglio 1998;
- della Legge 5 novembre 1971, n. 1086 " Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" (G.U. n. 321 del 21.12.1971);
- della Legge n. 64 del 02/02/1974 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- del DM 11 marzo 1988: "Norme tecniche 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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- del D.M. 14 febbraio 1992 "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche (S.O. alla G.U. n. 65 del 18.03.1992);

- del D.M. 9 gennaio 1996 " Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" (S.O. alla G.U. n. 19 del 05.02.1996);
- y) del D.M. 16 Gennaio 1996 Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi';
- w) del D.M. 16 Gennaio 1996 Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche;
- x) della Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG. Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996;
- y) della circolare del Ministero LL.PP. n° 252 del 15.10.1996 concernente " Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" (S.O. alla G.U. n. 227 del 26.11.1996);
- z) nuova normativa ca

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI: fessurazioni, rotture delle griglie, delle caditoie, delle cunette, delle tubazioni, difetti ai raccordi e alle tubazioni, difetti dei chiusini,, otturazioni dei tubi, dei pozzetti, accumulo di grasso sulle pareti dei condotti, difetti ai raccordi o alle connessioni delle giunzioni, erosione dei tubi, incrostazione delle pareti dei condotti, intasamento con relativa ostruzione delle condotte o delle singoli componenti del sistema, produzione di odori sgradevoli, penetrazione di radici nel sistema, accumulo di depositi minerali sul fondo dei componenti, corrosione, intasamento, incrostazioni, sedimentazione, perdite di carico, rottura delle valvole. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE : controllo a vista.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO: pulizia delle condotte e delle camerette e delle singole parti dell'impianto, eventuale saldatura di tubi, sostituzione delle parti danneggiate.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati e schemi di funzionamento. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: il sistema deve garantire lo smaltimento dell'acqua della piattaforma.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: verifica della pulizia dei componenti (tubi, camerette, caditoie, cunette, embrici e fossi di guardia), controllo della portata, controllo della tenuta,

piante o elementi vegetali, alterazione cromatica, crescita confusa, accumulo di pulviscolo atmosferico e di altri materiali estranei, perdita di stabilità degli ancoraggi al suolo, macchie e graffi, malattie, diradamento, presenza di insetti, rottura, terreno esaurito, terreno arido.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE : controllo a vista.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO: pulizia del manto erboso e degli arbusti, potatura, abbassamento della chioma, rinfoltimento degli arbusti, concimazione, livellamento del terreno, falciatura, diserbo, rimonda del secco, cura malattie, eliminazione insetti, inaffiaggio, rifacimento prati, rinverdimento, trattamento antiparassiti, sistemazione del terreno.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: il sistema deve garantire la visibilità lungo il tracciato e soprattutto non deve danneggiare sottoservizi e impianti presenti.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: verifica integrità piante, controllo potatura, controllo delle chiome, controllo uniformità manto erboso, controllo stato del terreno, controllo presenza malattie.

Sottoprogramma degli interventi

innaffiamento	settimanale
diserbo	mensile
controllo condizione piante	mensile
manutenzione degli impianti dopo la messa a dimora	triennale
potatura	quando occorre
concimazione	quando occorre
rimonda del secco	quando occorre
pulizia	quando occorre
trattamento antiparassiti	quando occorre
rifacimento manti erbosi	quando occorre
rinfoltimenti	quando occorre
livellamento del terreno	quando occorre
miglioramento chimico - fisico del	quando occorre

controllo della pulibilità del sistema, verifica integrità di ogni componente, verifica integrità di ogni componente dei disoleatori e degli scolmatori.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

svuotamento vasche e disoleatore	trimestrale
controllo generale disoleatore e vasche	semestrale
controllo tenuta del sistema	annuale
controllo pulizia del sistema	annuale
controllo generale del sistema	annuale
verifica dispositivo chiusura automatica	annuale
verifica e pulizia scolmatori	annuale
verifica filtri a colaescenza	annuale
controllo generale del sistema	annuale
pulizia disoleatore e vasche	annuale
aspirazione di fanghi	annuale
controllo della portata	annuale
cedimenti strutturali	annuale
controllo giunzione tra tubazione	annuale
controllo tubazioni	biennale
saldatura tubi	quando occorre
sostituzione parti danneggiate o usurate	quando occorre
pulizia degli elementi	quando occorre
interventi di riparazione	quando occorr

MANUALE DI MANUTENZIONE

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: le opere a verde sono previste come elementi di mitigazione ambientale lungo il tracciato e come sistemazione a prato di aree intercluse e come arredo ad elementi stradali.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavola St. 10 del Progetto Esecutivo.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:

personale qualificato, forbici, motofalciatrici, tagliaerba a filo, motoseghe, vanghe.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI: non esistendo una normativa specifica riguardante il livello minimo delle prestazioni delle opere a verde, è consigliabile scegliere la tipologia di arbusti in funzione delle caratteristiche climatiche della zona in esame.

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI: non uniformità del manto erboso, mancata potatura degli arbusti, scadente stato di salute degli arbusti o del manto erboso, eccessiva crescita di