

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION			Piano di Manutenzione						
			Document / Documento n. PBSMA21740			Sheet of Pagina di			
PROJECT Progetto			MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE				Security Index Indice Sicurezza		
							Internal Use / P		
TITLE Titolo			PROGETTO VIABILITÀ SECONDARIA LOTTO B2-C STRADA FUSAIO VINCESIMO PIANO DI MANUTENZIONE						
CLIENT Cliente			ENEL GLOBAL GENERATION – GENERATION ITALY CCGT/OIL & GAS - PRESIDIO EX AREA MINERARIA - SANTA BARBARA						
JOB no. Document no.									
CLIENT SUBMITTAL Inoltro al Cliente		<input type="checkbox"/> FOR APPROVAL Per Approvazione		<input type="checkbox"/> FOR INFORMATION ONLY Per Informazione		<input type="checkbox"/> NOT REQUESTED Non Richiesto			
SYSTEM Sistema	...	APPL. TO SECT. Valido per le sez.	...	DOC. TYPE Tipo Doc.	DD	DISCIPLINE Disciplina	C	FILE File	PBSMA2174000
REV	DESCRIPTION OF REVISIONS / Descrizione delle revisioni								
00	For Construction								
<p>PROGETTAZIONE GENERALE Dott. Ing. Marco Bologna</p> <p>Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 82/2005</p> <p>PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Prof. Ing. A. Del Grosso</p> <p>Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 82/2005</p>									
00	05-05-21	FC	A.DEL GROSSO						
			RINA Consulting					DPL	PE
REV	Date Data	Scope Scopo	Prepared by Preparato	Co-operations Collaborazioni				Approved by Approvato	Issued by Emesso

This document is property of Enel Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.

Questo documento è proprietà di Enel Spa. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO "FOR CONSTRUCTION"
STRADA CASA FUSAIO-VINCESIMO
COMMITTENTE: Enel

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Cavriglia Figline Valdarno**

Provincia di: **Firenze Arezzo**

OGGETTO: **PROGETTO "FOR CONSTRUCTION"**

STRADA CASA FUSAIO-VINCESIMO

Il Piano di Manutenzione delle opere pubbliche, ai sensi dell'art. 33 del D.P.R. 207/2010, è un elaborato obbligatorio del progetto esecutivo.

Il piano di manutenzione deve essere redatto tenendo conto dell'opera effettivamente realizzata allo scopo di garantire nel tempo il mantenimento delle caratteristiche di qualità e di efficienza.

I criteri progettuali specificamente indicati sono la manutenibilità, la durabilità dei materiali e dei componenti, la sostituibilità degli elementi, la compatibilità dei materiali. Ciò si traduce nell'effettuare la determinazione e la pianificazione delle procedure oltre a monitorare lo stato dell'opera a partire dalla sua progettazione, durante la costruzione ed infine in esercizio. Precisamente è di obbligo prevedere:

- sistema informativo dell'opera: ovvero la costituzione e la gestione di una Banca Dati relativa alle caratteristiche strutturali delle opere e dei materiali che le costituiscono nel tempo che si traducono in dati significativi correlati tra loro e con le funzionalità;
- sistemi di controllo: valutare quali siano, nelle varie fasi di esistenza dell'opera, i sistemi idonei a determinare i dati che occorrono al sistema informativo. Tali sistemi devono essere definiti sia nelle modalità che nelle strumentazioni;
- programmazione: la definizione degli intervalli di tempo in cui effettuare i controlli di verifica sulle opere ed i materiali;
- gli interventi tipo: la definizione degli interventi da eseguire nell'ipotesi che sia segnalato un degrado. La costituzione di un archivio dei degrading e dei possibili interventi fornisce un ulteriore strumento di previsione economica di investimento ai tecnici preposti.

I vantaggi che derivano da una corretta ed efficace manutenzione sono molteplici e tra questi si evidenziano:

- la sicurezza dovuta all'efficienza ed all'affidabilità delle opere;
- il livello di servizio che può essere garantito al meglio;
- il risparmio economico derivante dalla riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria che sono notevolmente costosi;
- la corretta pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del bene ed alla sua durabilità;
- la salvaguardia ambientale garantita dalla buona conservazione delle opere d'arte e dalle opere di mitigazione.

Il presente "Piano di Manutenzione" è costituito dai tre documenti operativi di seguito richiamati, con le specifiche finalità sinteticamente descritte:

1) Il "Manuale d'Uso", fornisce un insieme di informazioni che permettono di conoscere le modalità di fruizione e gestione del bene, al fine di evitarne il degrado anticipato.

Il "Manuale d'Uso", pertanto, deve:

- indicare gli elementi utili a limitare danni causati da un uso improprio del bene;
- consentire di eseguire le operazioni necessarie alla conservazione del bene, che non richiedano "conoscenze specialistiche";
- consentire di riconoscere con tempestività gli anomali fenomeni di deterioramento del bene, al fine di intervenire anche con operazioni di tipo "specialistico".

Per il raggiungimento di tali obiettivi, il "Manuale d'Uso" prevede l'istituzione di ispezioni di controllo periodiche visive, pianificandone le modalità esecutive e normalizzando l'acquisizione e l'interpretazione dei dati riscontrati, al fine di tenere il bene sotto controllo con continuità conoscerne costantemente lo stato di conservazione.

Il "Manuale d'Uso", inoltre, definisce l'entità e le caratteristiche degli operatori, delle strumentazioni e delle

tecnologie necessarie al monitoraggio dell'opera.

2) Il "Manuale di Manutenzione", fornisce le indicazioni necessarie alla corretta manutenzione dell'opera, individuandole puntualmente per le diverse parti e componenti di essa e in relazione alle caratteristiche dei materiali costituenti.

Dal punto di vista operativo, il "Manuale di Manutenzione" dopo aver individuato il livello minimo delle prestazioni che il bene deve assicurare e le anomalie prevedibili nel corso della sua vita utile, definisce quali debbano essere gli interventi necessarie e le modalità di esecuzione degli stessi.

3) Il "Programma di Manutenzione", definisce temporalmente il sistema dei controlli e degli interventi da eseguire a cadenza prefissate, al fine di gestire correttamente e mantenere nel corso degli anni le caratteristiche funzionali e di qualità delle opere e delle loro parti.

Il "Programma di Manutenzione" si articola in tre sottoprogrammi:

a) Sottoprogramma delle Prestazioni, che definisce a livello programmatico lo stato d'uso, di conservazione e le prestazioni delle varie parti del bene nel corso del suo ciclo di vita;

b) Sottoprogramma dei Controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli, al fine di rilevare lo stato delle opere in vari momenti della vita del bene, individuando i dettagli e la dinamica delle cadute prestazionali;

c) Sottoprogramma degli Interventi di Manutenzione, che definisce la programmazione temporale e l'ordine dei vari interventi di manutenzione, da effettuare per una corretta conservazione del bene.

CORPI D'OPERA:

- 01 OPERE STRADALI
- 02 RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

OPERE STRADALI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Strade
- 01.02 Segnaletica stradale verticale

Strade

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Carreggiata
- 01.01.02 Cigli o arginelli
- 01.01.03 Scarpate
- 01.01.04 Pavimentazione stradale in misto cementato
- 01.01.05 Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato

Carreggiata

Unità Tecnologica: 01.01**Strade**

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.01.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.01.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

01.01.01.A03 Sollevamento

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

Cigli o arginelli

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La dimensione dell'arginello o ciglio varia in funzione dello spazio richiesto per il funzionamento e in base al tipo di strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale dell'elemento.

01.01.02.A02 Riduzione altezza

Riduzione dell'altezza rispetto al piano della banchina per usura degli strati.

Scarpate

Unità Tecnologica: 01.01**Strade**

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità dei pendii e la crescita di vegetazione spontanea. Nel caso che la pendenza della scarpata sia $\geq 2/3$ oppure nel caso che la differenza di quota tra il ciglio e il piede della scarpata sia $> 3,50$ m e non sia possibile realizzare una pendenza $< 1/5$, la barriera di sicurezza va disposta sullo stesso ciglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Deposito

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

01.01.03.A02 Frane

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

Pavimentazione stradale in misto cementato

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con misto cementato

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.04.A02 Difetti di pendenza

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

01.01.04.A03 Distacco

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

01.01.04.A04 Fessurazioni

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

01.01.04.A05 Sollevamento

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

01.01.04.A06 Usura manto stradale

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

Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con misto granulare stabilizzato

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.05.A02 Difetti di pendenza

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

01.01.05.A03 Distacco

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

01.01.05.A04 Fessurazioni

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

01.01.05.A05 Sollevamento

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

01.01.05.A06 Usura manto stradale

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

Segnaletica stradale verticale

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Cartelli segnaletici
- 01.02.02 Sostegni, supporti e accessori vari

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.02
Segnaletica stradale verticale

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare il corretto posizionamento della segnaletica verticale. In caso di mancanza e/o usura eccessiva degli elementi provvedere alla sostituzione e/o integrazione degli stessi con altri analoghi e comunque conformi alle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285) e dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

01.02.01.A02 Corrosione

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

01.02.01.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 01.02
Segnaletica stradale verticale

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Provvedere periodicamente mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi di ripristino vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Instabilità dei supporti

Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno.

01.02.02.A02 Mancanza

Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.

01.02.02.A03 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

01.02.02.A04 Corrosione

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

01.02.02.A05 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 02.01 Geocomposito rivestimento fossi
- 02.02 Biostuoia
- 02.03 Tubazioni in PEAD
- 02.04 Pozzetti in c.a.

Geocomposito rivestimento fossi

Le opere per il controllo e la mitigazione dell'erosione superficiale consentono l'attecchimento e la crescita della vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea impiantata sulle scarpate, sui pendii in terra o in situazioni dove l'erosione superficiale è molto evidente; in questo modo il rivestimento vegetale consente un efficace controllo e una buona mitigazione dei fenomeni d'erosione e allo stesso tempo protegge il terreno dall'azione aggressiva delle acque meteoriche e superficiali, del vento e delle escursioni termiche. Le tecniche costruttive ed i materiali impiegati sono differenti in relazione alle caratteristiche litologiche, pedologiche, morfologiche e climatiche della zona d'intervento.

Le opere per il controllo dell'erosione superficiale possono essere raggruppate in tre tipologie che più comunemente trovano applicazione nell'ambito degli interventi di sistemazione e di difesa dall'erosione e dalle frane dei versanti:

- rivestimenti antierosivi con materiali biodegradabili (Biotessili Bioreti, Biofeltri, Biostuoie);
- rivestimenti antierosivi con materiali sintetici (Geostuoie tridimensionali, Geocompositi antierosivi, Rivestimenti vegetativi, Geocelle);
- inerbimenti (Semina a spaglio, Copertura con zolle erbose, Sistema Nero - Verde, Idrosemina).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Geocomposito antierosivo

Geocomposito antierosivo

Unità Tecnologica: 02.01

Geocomposito rivestimento fossi

Questa tecnica viene utilizzata per il rivestimento di superfici generalmente a contatto con l'acqua (quali canalette, fossi di guardia, sponde di canali, corsi d'acqua, ecc.); il rivestimento è eseguito mediante stesura di:

- geostuoia antierosiva (polipropilene) sul lato superiore;
- geotessile in nontessuto (poliestere) nello strato intermedio;
- pellicola impermeabile (polietilene) sul lato inferiore.

Caratteristiche fisiche: massa aerica 890 g/mq

spessore a 2 kPa 15 mm

Caratteristiche meccaniche: resistenza a trazione longitudinale MD 9 kN/m

resistenza a trazione trasversale CMD 9 kN/m

allungamento a carico max longitudinale ND 50%

allungamento a carico max trasversale CND 55%

resistenza al punzonamento statico CBR 1.8 kN

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie

02.01.01.A02 Difetti di ancoraggio

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

02.01.01.A03 Mancata aderenza

Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno

02.01.01.A04 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione

Biostuoia

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.02.01 Biostuoia in cocco e paglia

Biostuoia in cocco e paglia

Unità Tecnologica: 02.02

Biostuoia

Le biostuoie sono formate da uno strato di fibra vegetale (in questo caso di cocco e di paglia) compattata attraverso agugliatura e appoggiata su un sottile strato di cellulosa rinforzata da due reti di polipropilene fotosensibile. Tutto il pacchetto è cucito in continuo su entrambi i lati risultando così un rivestimento compatto senza utilizzare alcun collante. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente a differenza di quelle di cocco o agave che sono più resistenti; le biostuoie consentono di prevenire e controllare l'erosione ristabilendo, allo stesso tempo, una copertura vegetazionale. Tale copertura vegetazionale viene assicurata dalle azioni svolte dalla biostuoia che sono le seguenti:

- riduzione dell'azione erosiva del suolo non vegetato da pioggia, vento e correnti idriche (la biostuoia in paglia ha una buona capacità di ritenzione idrica che contribuisce al mantenimento di umidità tra biostuoia e terreno ideale per la germinazione di sementi);
 - riduzione della dispersione delle sementi che non restano esposte al dilavamento dovuto a pioggia e vento;
 - protezione dalle insolazioni e dalle oscillazioni termiche delle superfici;
 - sviluppo e rinforzo dell'apparato radicale della vegetazione all'interno del pacchetto costituente la biostuoia.
- Inoltre quando si verifica la degradazione naturale delle fibre naturali della biostuoia si ottiene anche la fertilizzazione del suolo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

- eliminazione di pietrame e ramaglie, livellamenti e scoronamenti delle scarpate;
- realizzazione di uno scavo di circa 20-30 cm di profondità a monte della zona da proteggere;
- semina (minimo 40 g/m²) di sementi di specie erbacee e relativa concimazione;
- inserimento nello scavo realizzato di un doppio strato di rete e successivo ricoprimento con terreno (può essere utilizzato anche quello proveniente dallo scavo);
- stesura dei rotoli di rete lungo la linea di massima pendenza (verificare che la rete non sia troppo tesa e che i vari rotoli abbiano una sovrapposizione di almeno 15 cm);
- controllare la perfetta aderenza tra rete e terreno naturale per evitare mancati inerbimenti;
- fissaggio della rete utilizzando picchetti di legno (della lunghezza minima di 30-40 cm), di plastica o di acciaio zincato (con profili ad U della lunghezza di 15-50 cm e spessore di 3-6 mm) ad interasse di circa 1 metro lungo le sovrapposizioni laterali e trasversali ed al centro della rete;
- intasamento dei bordi laterali con terreno vegetale;
- semina (minimo 40 g/m²) di sementi di specie erbacee e relativa irrigazione (soprattutto nei periodi di siccità);
- eventuale concimazione per garantire una adeguata germogliazione.

La quantità minima di strato di fibre è di 450 gr/mq poiché una dosatura inferiore non garantirebbe un'adeguata protezione del suolo e la necessaria capacità di assorbimento e contenimento dell'acqua (che per una biostuoia in paglia è di circa 10 litri/mq).

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

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

ANOMALIE RICONTRABILI

02.02.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

02.02.01.A02 Difetti di ancoraggio

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

02.02.01.A03 Difetti di attecchimento

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

02.02.01.A04 Mancanza di terreno

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

02.02.01.A05 Mancata aderenza

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

02.02.01.A06 Perdita di materiale

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

02.02.01.A07 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

Tubazioni in PEAD

Per sistema o reti di drenaggio s'intende quel complesso di opere realizzate al fine di raccogliere, convogliare e smaltire le acque meteoriche e le acque di rifiuto delle attività civili e industriali (acque nere) nonché di drenare e di allontanare l'eccesso di acqua da un terreno per consentirne o migliorarne l'utilizzazione.

In particolare si parla di bonifica idraulica se il problema interessa un territorio di dimensioni estese. Nella realtà per bonifica idraulica di un territorio con falda freatica affiorante (paludoso) o troppo vicina al piano di campagna (infrigidito) si intendono "tutte le attività connesse alla realizzazione delle opere destinate ad assicurare in ogni tempo lo scolo delle acque in eccesso, al fine di provvedere al risanamento del territorio e a creare le condizioni più adatte alla sua utilizzazione per le molteplici attività umane".

Si parla di drenaggio agricolo quando si realizzano interventi locali di drenaggio (effettuato su terreni adatti alla coltivazione o su terreni sui quali si prevede la realizzazione di insediamenti abitativi o produttivi o di semplici infrastrutture quali strade, ferrovie, etc.) e quando si realizzano un insieme di canali e di reti scolanti che, associato alla rete naturale esistente, permetta l'evacuazione dell'acqua in eccesso.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.03.01 Tubo in PEAD

Tubo in PEAD

Unità Tecnologica: 02.03

Tubazioni in PEAD

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200°C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

02.03.01.A02 Erosione

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

02.03.01.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

02.03.01.A04 Odori sgradevoli

Setticidità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

02.03.01.A05 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

02.03.01.A06 Sedimentazione

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

02.03.01.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Pozzetti in c.a.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.04.01 Pozzetti

Pozzetti

Unità Tecnologica: 02.04

Pozzetti in c.a.

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti 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:

- 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.

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.01.A01 Difetti ai raccordi o alle tubazioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.04.01.A02 Difetti dei chiusini

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

02.04.01.A03 Erosione

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

02.04.01.A04 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

02.04.01.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) OPERE STRADALI	pag.	4
" 1) Strade	pag.	5
" 1) Carreggiata	pag.	6
" 2) Cigli o arginelli	pag.	7
" 3) Scarpate	pag.	8
" 4) Pavimentazione stradale in misto cementato	pag.	9
" 5) Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato	pag.	10
" 2) Segnaletica stradale verticale	pag.	11
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	12
" 2) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	13
3) RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	pag.	14
" 1) Geocomposito rivestimento fossi	pag.	15
" 1) Geocomposito antierosivo	pag.	16
" 2) Biostuoia	pag.	17
" 1) Biostuoia in cocco e paglia	pag.	18
" 3) Tubazioni in PEAD	pag.	20
" 1) Tubo in PEAD	pag.	21
" 4) Pozzetti in c.a.	pag.	22
" 1) Pozzetti	pag.	23

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO "FOR CONSTRUCTION"
STRADA CASA FUSAIO-VINCESIMO
COMMITTENTE: Enel

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Cavriglia Figline Valdarno**

Provincia di: **Firenze Arezzo**

OGGETTO: **PROGETTO "FOR CONSTRUCTION"**

STRADA CASA FUSAIO-VINCESIMO

Il Piano di Manutenzione delle opere pubbliche, ai sensi dell'art. 33 del D.P.R. 207/2010, è un elaborato obbligatorio del progetto esecutivo.

Il piano di manutenzione deve essere redatto tenendo conto dell'opera effettivamente realizzata allo scopo di garantire nel tempo il mantenimento delle caratteristiche di qualità e di efficienza.

I criteri progettuali specificamente indicati sono la manutenibilità, la durabilità dei materiali e dei componenti, la sostituibilità degli elementi, la compatibilità dei materiali. Ciò si traduce nell'effettuare la determinazione e la pianificazione delle procedure oltre a monitorare lo stato dell'opera a partire dalla sua progettazione, durante la costruzione ed infine in esercizio. Precisamente è di obbligo prevedere:

- sistema informativo dell'opera: ovvero la costituzione e la gestione di una Banca Dati relativa alle caratteristiche strutturali delle opere e dei materiali che le costituiscono nel tempo che si traducono in dati significativi correlati tra loro e con le funzionalità;
- sistemi di controllo: valutare quali siano, nelle varie fasi di esistenza dell'opera, i sistemi idonei a determinare i dati che occorrono al sistema informativo. Tali sistemi devono essere definiti sia nelle modalità che nelle strumentazioni;
- programmazione: la definizione degli intervalli di tempo in cui effettuare i controlli di verifica sulle opere ed i materiali;
- gli interventi tipo: la definizione degli interventi da eseguire nell'ipotesi che sia segnalato un degrado. La costituzione di un archivio dei degrading e dei possibili interventi fornisce un ulteriore strumento di previsione economica di investimento ai tecnici preposti.

I vantaggi che derivano da una corretta ed efficace manutenzione sono molteplici e tra questi si evidenziano:

- la sicurezza dovuta all'efficienza ed all'affidabilità delle opere;
- il livello di servizio che può essere garantito al meglio;
- il risparmio economico derivante dalla riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria che sono notevolmente costosi;
- la corretta pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del bene ed alla sua durabilità;
- la salvaguardia ambientale garantita dalla buona conservazione delle opere d'arte e dalle opere di mitigazione.

Il presente "Piano di Manutenzione" è costituito dai tre documenti operativi di seguito richiamati, con le specifiche finalità sinteticamente descritte:

1) Il "Manuale d'Uso", fornisce un insieme di informazioni che permettono di conoscere le modalità di fruizione e gestione del bene, al fine di evitarne il degrado anticipato.

Il "Manuale d'Uso", pertanto, deve:

- indicare gli elementi utili a limitare danni causati da un uso improprio del bene;
- consentire di eseguire le operazioni necessarie alla conservazione del bene, che non richiedano "conoscenze specialistiche";
- consentire di riconoscere con tempestività gli anomali fenomeni di deterioramento del bene, al fine di intervenire anche con operazioni di tipo "specialistico".

Per il raggiungimento di tali obiettivi, il "Manuale d'Uso" prevede l'istituzione di ispezioni di controllo periodiche visive, pianificandone le modalità esecutive e normalizzando l'acquisizione e l'interpretazione dei dati riscontrati, al fine di tenere il bene sotto controllo con continuità conoscendo costantemente lo stato di conservazione.

Il "Manuale d'Uso", inoltre, definisce l'entità e le caratteristiche degli operatori, delle strumentazioni e delle

tecnologie necessarie al monitoraggio dell'opera.

2) Il "Manuale di Manutenzione", fornisce le indicazioni necessarie alla corretta manutenzione dell'opera, individuandole puntualmente per le diverse parti e componenti di essa e in relazione alle caratteristiche dei materiali costituenti.

Dal punto di vista operativo, il "Manuale di Manutenzione" dopo aver individuato il livello minimo delle prestazioni che il bene deve assicurare e le anomalie prevedibili nel corso della sua vita utile, definisce quali debbano essere gli interventi necessarie e le modalità di esecuzione degli stessi.

3) Il "Programma di Manutenzione", definisce temporalmente il sistema dei controlli e degli interventi da eseguire a cadenza prefissate, al fine di gestire correttamente e mantenere nel corso degli anni le caratteristiche funzionali e di qualità delle opere e delle loro parti.

Il "Programma di Manutenzione" si articola in tre sottoprogrammi:

- a) Sottoprogramma delle Prestazioni, che definisce a livello programmatico lo stato d'uso, di conservazione e le prestazioni delle varie parti del bene nel corso del suo ciclo di vita;
- b) Sottoprogramma dei Controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli, al fine di rilevare lo stato delle opere in vari momenti della vita del bene, individuando i dettagli e la dinamica delle cadute prestazionali;
- c) Sottoprogramma degli Interventi di Manutenzione, che definisce la programmazione temporale e l'ordine dei vari interventi di manutenzione, da effettuare per una corretta conservazione del bene.

CORPI D'OPERA:

- 01 OPERE STRADALI
- 02 RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

OPERE STRADALI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Strade
- 01.02 Segnaletica stradale verticale

Strade

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

I tipi di strade possono essere distinti in:

- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) $90 < V_p \leq 140$;
- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) $80 < V_p \leq 140$;
- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) $70 < V_p \leq 120$;
- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) $60 < V_p \leq 100$;
- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) $50 < V_p \leq 80$;
- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) $40 < V_p \leq 60$;
- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) $40 < V_p \leq 100$;
- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) $25 < V_p \leq 60$.

Livello minimo della prestazione:

Caratteristiche geometriche delle strade:

- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;
- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C, D, E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A, B; 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: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A; 1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);
- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità $\geq 0,75$ m nelle strade di tipo A, D, C, D e $\geq 0,50$ m per le strade di tipo E e F;
- Cunette: devono avere una larghezza $\geq 0,80$ m;
- Piazzole di sosta: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;
- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;
- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.

Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)

- Strade primarie

Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico

Larghezza corsie: 3,50 m

N. corsie per senso di marcia: 2 o più

Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere

Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m

Larghezza banchine: -

Larghezza minima marciapiedi: -

Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m

- Strade di scorrimento

Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile

Larghezza corsie: 3,25 m

N. corsie per senso di marcia: 2 o più

Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere

Larghezza corsia di emergenza: -

Larghezza banchine: 1,00 m

Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m

Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m

- Strade di quartiere

Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso

Larghezza corsie: 3,00 m

N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica

Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 0,50 m
Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m
- Strade locali
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso
Larghezza corsie: 2,75 m
N. corsie per senso di marcia: 1 o più
Larghezza minima spartitraffico centrale: -
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 0,50 m
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00

01.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Carreggiata
- 01.01.02 Cigli o arginelli
- 01.01.03 Scarpate
- 01.01.04 Pavimentazione stradale in misto cementato
- 01.01.05 Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato

Carreggiata

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.01.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

01.01.01.A03 Sollevamento

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo carreggiata

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche*; 2) *Cedimenti*; 3) *Sollevamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Cigli o arginelli

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 Conformità geometrica

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale dell'elemento.

01.01.02.A02 Riduzione altezza

Riduzione dell'altezza rispetto al piano della banchina per usura degli strati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di cigli e cunette. Verifica del corretto deflusso delle acque e delle pendenze. Controllo dell'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso.

- Requisiti da verificare: 1) *Conformità geometrica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza;* 2) *Riduzione altezza.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Sistemazione dei cigli

Cadenza: ogni 6 mesi

Sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a secondo del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Scarpate

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Deposito

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

01.01.03.A02 Frane

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo scarpate

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Controllo

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

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito*; 2) *Frane*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Sistemazione scarpate

Cadenza: ogni 6 mesi

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Pavimentazione stradale in misto cementato

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con misto cementato

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.04.A02 Difetti di pendenza

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

01.01.04.A03 Distacco

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

01.01.04.A04 Fessurazioni

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

01.01.04.A05 Sollevamento

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

01.01.04.A06 Usura manto stradale

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

01.01.04.C01 Controllo manto stradale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

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

- Anomalie riscontrabili: 1) Buche; 2) Difetti di pendenza; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Sollevamento; 6) Usura manto stradale.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Ripristino manto stradale

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con misto granulare stabilizzato

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.05.A02 Difetti di pendenza

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

01.01.05.A03 Distacco

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

01.01.05.A04 Fessurazioni

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

01.01.05.A05 Sollevamento

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

01.01.05.A06 Usura manto stradale

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

01.01.05.C01 Controllo manto stradale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

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

- Anomalie riscontrabili: 1) Buche; 2) Difetti di pendenza; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Sollevamento; 6) Usura manto stradale.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.I01 Ripristino manto stradale

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Segnaletica stradale verticale

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Percettibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.

Prestazioni:

Le prestazioni della segnaletica verticale, relativamente al requisito di percettibilità, sono strettamente legate allo spazio di avvistamento "d", alla velocità degli autoveicoli "V" e ad altri parametri dimensionali (altezze, distanza dal ciglio stradale, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità:

- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni con corsia di decelerazione)

- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni senza corsia di decelerazione)

- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza < 30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.

I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm.

I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze >450 cm.

I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220 cm.

I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.

01.02.R02 Rinfrangenza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.

Prestazioni:

Tutti i segnali dovranno essere in esecuzione rifrangente ed avere caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche secondo parametri stabiliti secondo il Nuovo Codice della Strada.

Livello minimo della prestazione:

I segnali potranno essere realizzati mediante applicazione di pellicole retroriflettenti con le seguenti classi di riferimento:

- classe 1 (con normale risposta luminosa di durata minima di 7 anni);
- classe 2 (ad alta risposta luminosa di durata minima di 10 anni).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Cartelli segnaletici
- 01.02.02 Sostegni, supporti e accessori vari

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.02
Segnaletica stradale verticale

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

01.02.01.A02 Corrosione

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

01.02.01.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale.

- Requisiti da verificare: 1) *Percettibilità*; 2) *Rinfrangenza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione Cromatica*; 2) *Corrosione*; 3) *Usura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Ripristino elementi

Cadenza: quando occorre

Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 01.02
Segnaletica stradale verticale

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Instabilità dei supporti

Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno.

01.02.02.A02 Mancanza

Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.

01.02.02.A03 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

01.02.02.A04 Corrosione

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

01.02.02.A05 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Instabilità dei supporti*; 2) *Mancanza*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Ripristino stabilità

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 02.01 Geocomposito rivestimento fossi
- 02.02 Biostuoia
- 02.03 Tubazioni in PEAD
- 02.04 Pozzetti in c.a.

Geocomposito rivestimento fossi

Le opere per il controllo e la mitigazione dell'erosione superficiale consentono l'attecchimento e la crescita della vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea impiantata sulle scarpate, sui pendii in terra o in situazioni dove l'erosione superficiale è molto evidente; in questo modo il rivestimento vegetale consente un efficace controllo e una buona mitigazione dei fenomeni d'erosione e allo stesso tempo protegge il terreno dall'azione aggressiva delle acque meteoriche e superficiali, del vento e delle escursioni termiche. Le tecniche costruttive ed i materiali impiegati sono differenti in relazione alle caratteristiche litologiche, pedologiche, morfologiche e climatiche della zona d'intervento.

Le opere per il controllo dell'erosione superficiale possono essere raggruppate in tre tipologie che più comunemente trovano applicazione nell'ambito degli interventi di sistemazione e di difesa dall'erosione e dalle frane dei versanti:

- rivestimenti antierosivi con materiali biodegradabili (Biotessili Bioreti, Biofeltri, Biostuoie);
- rivestimenti antierosivi con materiali sintetici (Geostuoie tridimensionali, Geocompositi antierosivi, Rivestimenti vegetativi, Geocelle);
- inerbimenti (Semina a spaglio, Copertura con zolle erbose, Sistema Nero - Verde, Idrosemina).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Geocomposito antierosivo

Geocomposito antierosivo

Unità Tecnologica: 02.01

Geocomposito rivestimento fossi

Questa tecnica viene utilizzata per il rivestimento di superfici generalmente a contatto con l'acqua quali canalette, fossi di guardia, sponde di canali, corsi d'acqua, ecc.); il rivestimento è eseguito mediante stesura di:

- geostuoia antierosiva (polipropilene) sul lato superiore;
- geotessile in nontessuto (poliestere) nello strato intermedio;
- pellicola impermeabile (polietilene) sul lato inferiore.

Caratteristiche fisiche: massa aerica 890 g/mq

spessore a 2 kPa 15 mm

Caratteristiche meccaniche: resistenza a trazione longitudinale MD 9 kN/m

resistenza a trazione trasversale CMD 9 kN/m

allungamento a carico max longitudinale ND 50%

allungamento a carico max trasversale CND 55%

resistenza al punzonamento statico CBR 1.8 kN

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.01.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

Prestazioni:

Le geostuoie devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie

02.01.01.A02 Difetti di ancoraggio

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

02.01.01.A03 Mancata aderenza

Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno

02.01.01.A04 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Verifica generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla trazione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di ancoraggio;* 2) *Depositi superficiali;* 3) *Mancata aderenza.*
- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eeguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

02.01.01.I02 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eeguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

02.01.01.I03 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Biostuoia

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.02.01 Biostuoia in cocco e paglia

Biostuoia in cocco e paglia

Unità Tecnologica: 02.02

Biostuoia

Le biostuoie sono formate da uno strato di fibra vegetale (in questo caso di cocco e di paglia) compattata attraverso agugliatura e appoggiata su un sottile strato di cellulosa rinforzata da due reti di polipropilene fotosensibile. Tutto il pacchetto è cucito in continuo su entrambi i lati risultando così un rivestimento compatto senza utilizzare alcun collante. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente a differenza di quelle di cocco o agave che sono più resistenti; le biostuoie consentono di prevenire e controllare l'erosione ristabilendo, allo stesso tempo, una copertura vegetazionale. Tale copertura vegetazionale viene assicurata dalle azioni svolte dalla biostuoia che sono le seguenti:

- riduzione dell'azione erosiva del suolo non vegetato da pioggia, vento e correnti idriche (la biostuoia in paglia ha una buona capacità di ritenzione idrica che contribuisce al mantenimento di umidità tra biostuoia e terreno ideale per la germinazione di sementi);
 - riduzione della dispersione delle sementi che non restano esposte al dilavamento dovuto a pioggia e vento;
 - protezione dalle insolazioni e dalle oscillazioni termiche delle superfici;
 - sviluppo e rinforzo dell'apparato radicale della vegetazione all'interno del pacchetto costituente la biostuoia.
- Inoltre quando si verifica la degradazione naturale delle fibre naturali della biostuoia si ottiene anche la fertilizzazione del suolo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

02.02.01.A02 Difetti di ancoraggio

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

02.02.01.A03 Difetti di attecchimento

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

02.02.01.A04 Mancanza di terreno

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

02.02.01.A05 Mancata aderenza

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

02.02.01.A06 Perdita di materiale

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

02.02.01.A07 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.C01 Verifica generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Ispezione a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di attecchimento*; 2) *Mancanza di terreno*; 3) *Difetti di ancoraggio*; 4) *Perdita di materiale*; 5) *Depositi superficiali*; 6) *Mancata aderenza*.

• Ditte specializzate: *Giardiniera*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Diradamento

Cadenza: quando occorre

Eeguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniera*.

02.02.01.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre

Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniera*.

02.02.01.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eeguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

02.02.01.I04 Semina

Cadenza: quando occorre

Eeguire la semina della superficie della geostuoia.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

02.02.01.I05 Taglio

Cadenza: quando occorre

Eeguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Tubazioni in PEAD

Per sistema o reti di drenaggio s'intende quel complesso di opere realizzate al fine di raccogliere, convogliare e smaltire le acque meteoriche e le acque di rifiuto delle attività civili e industriali (acque nere) nonché di drenare e di allontanare l'eccesso di acqua da un terreno per consentirne o migliorarne l'utilizzazione.

In particolare si parla di bonifica idraulica se il problema interessa un territorio di dimensioni estese. Nella realtà per bonifica idraulica di un territorio con falda freatica affiorante (paludoso) o troppo vicina al piano di campagna (infrigidito) si intendono "tutte le attività connesse alla realizzazione delle opere destinate ad assicurare in ogni tempo lo scolo delle acque in eccesso, al fine di provvedere al risanamento del territorio e a creare le condizioni più adatte alla sua utilizzazione per le molteplici attività umane".

Si parla di drenaggio agricolo quando si realizzano interventi locali di drenaggio (effettuato su terreni adatti alla coltivazione o su terreni sui quali si prevede la realizzazione di insediamenti abitativi o produttivi o di semplici infrastrutture quali strade, ferrovie, etc.) e quando si realizzano un insieme di canali e di reti scolanti che, associato alla rete naturale esistente, permetta l'evacuazione dell'acqua in eccesso.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.03.01 Tubo in PEAD

Tubo in PEAD

Unità Tecnologica: 02.03

Tubazioni in PEAD

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200°C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.03.01.A02 Erosione

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

02.03.01.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

02.03.01.A04 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

02.03.01.A05 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

02.03.01.A06 Sedimentazione

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

02.03.01.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.C01 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 2) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Pozzetti in c.a.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.04.01 Pozzetti

Pozzetti

Unità Tecnologica: 02.04

Pozzetti in c.a.

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.04.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati ed assemblati in modo da garantire la portata dell'impianto che deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

Livello minimo della prestazione:

La portata dei pozzetti viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Il pozzetto deve essere montato in modo da essere ermetico all'acqua che deve entrare solo dalla griglia; la portata è ricavata dal massimo afflusso possibile in conformità ai requisiti specificati nel prospetto 3 della norma UNI EN 1253-1.

02.04.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono assicurare il controllo della tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass. Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte).

02.04.01.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento dell'impianto.

02.04.01.R04 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati con materiali in grado di resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche.

02.04.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate

sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.01.A01 Difetti ai raccordi o alle tubazioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.04.01.A02 Difetti dei chiusini

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

02.04.01.A03 Erosione

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

02.04.01.A04 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

02.04.01.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta;* 2) *Pulibilit à.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini;* 2) *Intasamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) OPERE STRADALI	pag.	4
" 1) Strade	pag.	5
" 1) Carreggiata	pag.	7
" 2) Cigli o arginelli	pag.	8
" 3) Scarpate	pag.	9
" 4) Pavimentazione stradale in misto cementato	pag.	10
" 5) Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato	pag.	11
" 2) Segnaletica stradale verticale	pag.	12
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	13
" 2) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	14
3) RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	pag.	15
" 1) Geocomposito rivestimento fossi	pag.	16
" 1) Geocomposito antierosivo	pag.	17
" 2) Biostuoia	pag.	19
" 1) Biostuoia in cocco e paglia	pag.	20
" 3) Tubazioni in PEAD	pag.	22
" 1) Tubo in PEAD	pag.	23
" 4) Pozzetti in c.a.	pag.	24
" 1) Pozzetti	pag.	25

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO "FOR CONSTRUCTION"
STRADA CASA FUSAIO-VINCESIMO
COMMITTENTE: Enel

Controllabilità tecnologica

02 - RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

02.01 - Geocomposito rivestimento fossi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Geocomposito antierosivo		
02.01.01.R01	Requisito: Resistenza alla trazione <i>Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.</i>		
02.01.01.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	quando occorre

Di manutenibilità

02 - RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

02.04 - Pozzetti in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.04.01	Pozzetti		
02.04.01.R03	Requisito: Pulibilità <i>Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i>		
02.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi

Di stabilità

02 - RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

02.04 - Pozzetti in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.04.01	Pozzetti		
02.04.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
02.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
02.04.01.R04	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura <i>I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.</i>		
02.04.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica <i>I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.</i>		

Funzionalità d'uso

02 - RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

02.04 - Pozzetti in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.04.01	Pozzetti		
02.04.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata <i>I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i>		

Funzionalità tecnologica

01 - OPERE STRADALI

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Strade		
01.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.</i>		
01.01.02	Cigli o arginelli		
01.01.02.R01	Requisito: Conformità geometrica <i>I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

01.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Segnaletica stradale verticale		
01.02.R01	Requisito: Percettibilità <i>I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.R02	Requisito: Rinfrangenza <i>I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

Sicurezza d'uso

01 - OPERE STRADALI

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Carreggiata		
01.01.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese

Utilizzo razionale delle risorse

01 - OPERE STRADALI

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Strade		
01.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		

INDICE

1) Controllabilità tecnologica	pag.	2
2) Di manutenibilità	pag.	3
3) Di stabilità	pag.	4
4) Funzionalità d'uso	pag.	5
5) Funzionalità tecnologica	pag.	6
6) Sicurezza d'uso	pag.	7
7) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	8

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO "FOR CONSTRUCTION"
STRADA CASA FUSAIO-VINCESIMO
COMMITTENTE: Enel

00/00/0000,

IL TECNICO

(\$Empty_TEC_02\$)

\$Empty_TEC_01\$

01 - OPERE STRADALI**01.01 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Carreggiata		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo carreggiata <i>Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, ecc.).</i>	Controllo	ogni mese
01.01.02	Cigli o arginelli		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato di cigli e cunette. Verifica del corretto deflusso delle acque e delle pendenze. Controllo dell'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.01.03	Scarpate		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo scarpate <i>Controllo delle scarpate e verifica dell'assenza di erosione. Controllo della corretta tenuta della vegetazione.</i>	Controllo	ogni settimana
01.01.04	Pavimentazione stradale in misto cementato		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo manto stradale <i>Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).</i>	Controllo	ogni anno
01.01.05	Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo manto stradale <i>Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).</i>	Controllo	ogni anno

01.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Cartelli segnaletici		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale.</i>	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.02	Sostegni, supporti e accessori vari		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici.</i>	Controllo	ogni 6 mesi

02 - RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

02.01 - Geocomposito rivestimento fossi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Geocomposito antierosivo		
02.01.01.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale</i>	Ispezione a vista	quando occorre

02.02 - Biostuoia

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Biostuoia in cocco e paglia		
02.02.01.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.</i>	Ispezione a vista	quando occorre

02.03 - Tubazioni in PEAD

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01	Tubo in PEAD		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.04 - Pozzetti in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.04.01	Pozzetti		
02.04.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.</i>	Ispezione	ogni 12 mesi

INDICE

1) 01 - OPERE STRADALI	pag.	2
" 1) 01.01 - Strade	pag.	2
" 1) Carreggiata	pag.	2
" 2) Cigli o arginelli	pag.	2
" 3) Scarpate	pag.	2
" 4) Pavimentazione stradale in misto cementato	pag.	2
" 5) Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato	pag.	2
" 2) 01.02 - Segnaletica stradale verticale	pag.	2
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	2
" 2) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	2
2) 02 - RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	pag.	3
" 1) 02.01 - Geocomposito rivestimento fossi	pag.	3
" 1) Geocomposito antierosivo	pag.	3
" 2) 02.02 - Biostuoia	pag.	3
" 1) Biostuoia in cocco e paglia	pag.	3
" 3) 02.03 - Tubazioni in PEAD	pag.	3
" 1) Tubo in PEAD	pag.	3
" 4) 02.04 - Pozzetti in c.a.	pag.	3
" 1) Pozzetti	pag.	3

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO "FOR CONSTRUCTION"
STRADA CASA FUSAIO-VINCESIMO
COMMITTENTE: Enel

00/00/0000,

IL TECNICO

(\$Empty_TEC_02\$)

\$Empty_TEC_01\$

01 - OPERE STRADALI**01.01 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Carreggiata	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino carreggiata <i>Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali.</i>	quando occorre
01.01.02	Cigli o arginelli	
01.01.02.I01	Intervento: Sistemazione dei cigli <i>Sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a secondo del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.</i>	ogni 6 mesi
01.01.03	Scarpate	
01.01.03.I01	Intervento: Sistemazione scarpate <i>Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.</i>	ogni 6 mesi
01.01.04	Pavimentazione stradale in misto cementato	
01.01.04.I01	Intervento: Ripristino manto stradale <i>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 misto cementato.</i>	quando occorre
01.01.05	Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato	
01.01.05.I01	Intervento: Ripristino manto stradale <i>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 misto granulare stabilizzato.</i>	quando occorre

01.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Cartelli segnaletici	
01.02.01.I01	Intervento: Ripristino elementi <i>Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.</i>	quando occorre
01.02.02	Sostegni, supporti e accessori vari	
01.02.02.I01	Intervento: Ripristino stabilità <i>Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).</i>	quando occorre

**02 - RETE SMALTIMENTO ACQUE
METEORICHE****02.01 - Geocomposito rivestimento fossi**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Geocomposito antierosivo	
02.01.01.I02	Intervento: Registrazione picchetti <i>Eeguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.</i>	quando occorre
02.01.01.I01	Intervento: Diradamento <i>Eeguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.</i>	ogni 2 anni
02.01.01.I03	Intervento: Taglio <i>Eeguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.</i>	ogni 2 anni

02.02 - Biostuoia

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	Biostuoia in cocco e paglia	
02.02.01.I01	Intervento: Diradamento <i>Eeguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.</i>	quando occorre
02.02.01.I02	Intervento: Irrigazione <i>Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.</i>	quando occorre
02.02.01.I03	Intervento: Registrazione picchetti <i>Eeguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.</i>	quando occorre
02.02.01.I04	Intervento: Semina <i>Eeguire la semina della superficie della geostuoia.</i>	quando occorre
02.02.01.I05	Intervento: Taglio <i>Eeguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.</i>	quando occorre

02.03 - Tubazioni in PEAD

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	Tubo in PEAD	
02.03.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacit</i> <i>à di trasporto</i> <i>dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi

02.04 - Pozzetti in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.04.01	Pozzetti	
02.04.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni 6 mesi

INDICE

1) 01 - OPERE STRADALI	pag.	2
" 1) 01.01 - Strade	pag.	2
" 1) Carreggiata	pag.	2
" 2) Cigli o arginelli	pag.	2
" 3) Scarpate	pag.	2
" 4) Pavimentazione stradale in misto cementato	pag.	2
" 5) Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato	pag.	2
" 2) 01.02 - Segnaletica stradale verticale	pag.	2
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	2
" 2) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	2
2) 02 - RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	pag.	3
" 1) 02.01 - Geocomposito rivestimento fossi	pag.	3
" 1) Geocomposito antierosivo	pag.	3
" 2) 02.02 - Biostuoia	pag.	3
" 1) Biostuoia in cocco e paglia	pag.	3
" 3) 02.03 - Tubazioni in PEAD	pag.	3
" 1) Tubo in PEAD	pag.	3
" 4) 02.04 - Pozzetti in c.a.	pag.	3
" 1) Pozzetti	pag.	3