

COMUNE DI CALUSCO D'ADDA

PROVINCIA DI BERGAMO



VARIANTE ALLA S.P. 166 TRACCIATO A SUD DELL'ABITATO DI CALUSCO D'ADDA - LOTTO N. 2

PROGETTISTI		PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO	
Dott. Arch. Giosuè Savoldelli  via G. Rosa, 13/F - 24125 Bergamo (BG) - mail: gio.savoldelli@gmail.com	PROGETTO GENERALE		OGGETTO Piano di manutenzione dell'opera
	Dott. Ing. Fatima Midali  via Ing. S. Calvi, 59 - 24014 Piazza Brembana (BG) - fatima.midali@gmail.com			TAVOLA / ALLEGATO
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO		PG08	
Dott. Ing. Giuseppe Barbera  Piazza S. Fedele, 1 - 24033 CALUSCO D'ADDA (BG) Tel. 035.4389011 - email: protocollo@pec.comune.caluscodadda.bg.it	ORIENTAMENTO	N. DOCUMENTO	
	DATA	15/01/2021	SCALA
AGGIORNAMENTO			
DESCRIZIONE	DATA	REVISIONE	
Aggiornamento 2023	24/03/2023	REV02	

PIANO DI MANUTENZIONE

art. 38 D.P.R. n. 207/2010

RELAZIONE INTRODUTTIVA

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

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

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

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

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

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

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

SOGGETTI RESPONSABILI

COMMITTENTE

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:	COMUNE DI CALUSCO D'ADDA
Indirizzo:	Piazza S. Fedele, 1
Città:	Calusco d'Adda (BG)
Telefono:	+39 035 438 90 11
Fax:	+39 035 438 90 76
Codice fiscale:	00229710165
P. IVA:	00229710165

nella Persona di:

Nome e Cognome: **Dott. ing. Giuseppe Barbera**
Qualifica: **Responsabile del Procedimento e Responsabile del settore tecnico**
Indirizzo: **Piazza S. Fedele, 1**
Città: **Calusco d'Adda (BG)**
Telefono: **+39 035 438 90 39**

RESPONSABILI

Progettista e coordinatore Sicurezza

Nome e Cognome: **Giosuè Savoldelli**
Qualifica: **Architetto**
Indirizzo: **via Gabriele Rosa 13/F**
Città: **Bergamo (BG)**
CAP: **24125**
Telefono / Fax: **340 7825788**
Indirizzo e-mail: **gio.savoldelli@gmail.com**
Codice Fiscale: **SVLGS169M23Z133T**
Partita IVA: **02784870160**

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: **Dott. ing. Giuseppe Barbera**
Qualifica: **Responsabile del Procedimento e Responsabile del settore tecnico**
Indirizzo: **Piazza S. Fedele, 1**
Città: **Calusco d'Adda (BG)**
Telefono: **+39 035 438 90 39**

Direttore dei lavori

Nome e Cognome:
Qualifica:
Indirizzo:
Città:
CAP:
Telefono / Fax:
Indirizzo e-mail:
Codice Fiscale:
Partita IVA:

IMPRESE

DATI IMPRESA:

Impresa:	Appaltatrice
Ragione sociale:	.....
Datore di lavoro:	.....
Indirizzo	.....
CAP:	.....
Città: (.....)
Telefono / Fax:	.....
Indirizzo e-mail:	.....
Codice Fiscale:	.....
Partita IVA:	.....
Posizione INPS:	.....
Posizione INAIL:	.....
Cassa Edile:	.....
Categoria ISTAT:	.....
Registro Imprese (C.C.I.A.A.):	.....

DATI IMPRESA:

Impresa:	Subappaltatrice
Ragione sociale:	.....
Datore di lavoro:	.....
Indirizzo	.....
CAP:	.....
Città: (.....)
Telefono / Fax:	.....
Indirizzo e-mail:	.....
Codice Fiscale:	.....
Partita IVA:	.....
Posizione INPS:	.....
Posizione INAIL:	.....
Cassa Edile:	.....
Categoria ISTAT:	.....
Registro Imprese (C.C.I.A.A.):	.....
Tipologia Lavori:	.....

DATI IMPRESA:

Impresa:	Subappaltatrice
Ragione sociale:	.....
Datore di lavoro:	.....
Indirizzo	.....
CAP:	.....
Città: (.....)
Telefono / Fax:	.....
Indirizzo e-mail:	.....
Codice Fiscale:	.....
Partita IVA:	.....
Posizione INPS:	.....
Posizione INAIL:	.....
Cassa Edile:	.....
Categoria ISTAT:	.....
Registro Imprese (C.C.I.A.A.):	.....
Tipologia Lavori:	.....

RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA e COLLOCAZIONE

L'opera in progetto riguarda la realizzazione del secondo lotto di lavori relativi alla Variante alla S.P. n. 166 "Ponte San Pietro – Paderno" tracciato a sud dell'abitato di Calusco d'Adda che collega la S.P. n. 166 con la S.P. n. 170 "Calusco d'Adda - Capriate S. Gervasio".



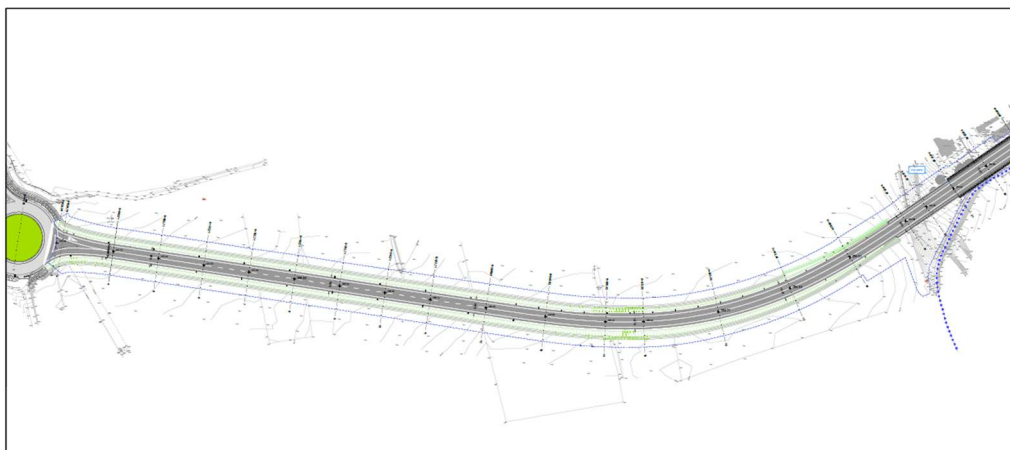
Inquadramento generale



Planimetria di progetto 1:1000

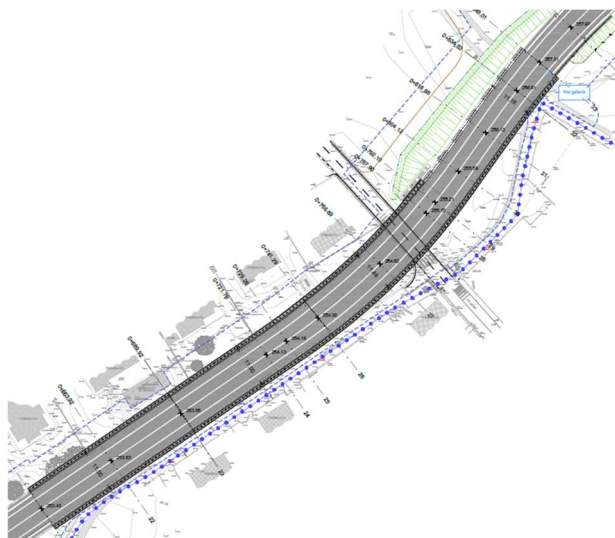
Il tracciato del secondo lotto dei lavori per uno sviluppo di circa 1.035 m collega la rotatoria di via Rivalotto con la nuova rotatoria sulla SP 170.

Il primo tratto del Lotto 2 è caratterizzato dai bracci in uscita ed entrata dalla rotatoria sul via Rivalotto e dal tratto di nuova strada di 640 m fino alla galleria artificiale, con andamento ovest-est, allineato al margine della zona sud produttiva/artigianale del comune di Calusco.



Il tracciato è caratterizzato dal tratto iniziale in rilevato con altezza di circa m 1,50 sul piano campagna ed un secondo tratto in trincea fino all'imbocco della galleria artificiale con una pendenza in discesa pari a 0,75%.

Il secondo tratto è costituito da una galleria artificiale avente lunghezza di m 209, che sottopassa l'area residenziale di via Dante Alighieri, con andamento parallelo al confine con il comune di Solza, in leggera salita con pendenza pari allo 0,87%.



Il terzo tratto è caratterizzato da una nuova strada di m 165, in trincea in uscita dalla galleria artificiale ed in rilevato approssimandosi alla rotatoria sulla SP 170.



La rotatoria sulla SP 170 composta da n.3 bracci, realizza l'intersezione tra la nuova Variante e la strada provinciale "Rivierasca".

Di seguito in allegato si riportano I seguenti documenti operative:

- a) manuale d'uso;
- b) manuale di manutenzione;
- c) programma di manutenzione.

MANUALE D'USO

Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "Criteri Ambientali Minimi" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Rotatorie
- 01.02 Strade
- 01.03 Sistemi di sicurezza stradale
- 01.04 Ponti e viadotti
- 01.05 Opere di fondazioni profonde
- 01.06 Opere di fondazioni superficiali
- 01.07 Opere accessorie strade
- 01.08 Dispositivi per il controllo del traffico
- 01.09 Piste ciclabili
- 01.10 Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo
- 01.11 Impianto di illuminazione
- 01.12 Illuminazione a led
- 01.13 Dispositivi per il controllo del traffico
- 01.14 Segnaletica stradale verticale
- 01.15 Segnaletica stradale orizzontale
- 01.16 Recinzioni e cancelli
- 01.17 Opere di sostegno e contenimento
- 01.18 Sistemi o reti di drenaggio
- 01.19 Aree a verde
- 01.20 Interventi di tutela habitat naturali
- 01.21 Opere di protezione strutturali
- 01.22 Solai
- 01.23 Gallerie
- 01.24 Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

CORPI D'OPERA:

- 01 Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda

Rotatorie

La rotatoria è una particolare intersezione a raso o a livello per la disciplina del traffico, organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse ed è caratterizzata dalla presenza di un'area centrale a forma circolare non accessibile, circondata da un anello, percorribile in una sola direzione ed in senso antiorario dal traffico che proviene da più entrate.

A seconda delle dimensioni del diametro della circonferenza esterna, le rotatorie possono suddividersi in:

- Mini rotatorie (con diametro esterno compreso tra 14 e 26 metri);
- Rotatorie urbane compatte (con diametro esterno compreso tra 26 e 40 metri);
- Rotatorie medie (con diametro esterno compreso tra 40 e 60 metri);
- Rotatorie grandi (con diametro esterno maggiore di 60 metri).

Le mini rotatorie possono suddividersi ulteriormente in:

- Mini rotonda con isola centrale sormontabile;
- Mini rotonda con isola centrale semisormontabile.

In riferimento alla classificazione funzionale delle strade, definita dal Codice della Strada e recepita dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", la rotatoria, come particolare tipologia d'intersezione a raso, è ammessa come soluzione dell'incrocio solo fra alcune categorie di strade:

- Strade di categoria C – extraurbane secondarie;
- Strade di categoria E – urbane di quartiere;
- Strade di categoria F locali – ambito urbano ed extraurbano.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Anello di circolazione
- 01.01.02 Braccio
- 01.01.03 Fascia valicabile
- 01.01.04 Isole a raso
- 01.01.05 Isola centrale
- 01.01.06 Isole delimitate da elementi verticali
- 01.01.07 Isola di separazione
- 01.01.08 Isole permanenti
- 01.01.09 Rami di entrata
- 01.01.10 Rami di uscita

Anello di circolazione

Unità Tecnologica: 01.01

Rotatorie

E' la parte di carreggiata che circonda l'isola centrale, ad una o più corsie, percorsa dai veicoli in senso antiorario.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli elementi costituenti dovranno rispettare le specifiche riportate dal codice della strada, dal regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS e dai relativi allegati. Evitare geometrie e dimensioni che possono essere motivo di pericolo.

Braccio

Unità Tecnologica: 01.01

Rotatorie

Il braccio rappresenta quella porzione di asse stradale che converge verso l'anello.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli elementi costituenti dovranno rispettare le specifiche riportate dal codice della strada, dal regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS e dai relativi allegati. Evitare geometrie e dimensioni che possono essere motivo di pericolo.

Fascia valicabile

Unità Tecnologica: 01.01

Rotatorie

La fascia valicabile in genere è presente nelle rotatorie con piccolo diametro. Essa rappresenta la corona circolare che circonda l'isola centrale. La funzione della fascia è di rendere più agevole le manovre eseguite dai mezzi pesanti lungo l'anello. Essa può essere realizzata o in maniera semplice attraverso la stesura di segnaletica orizzontale, o diversamente attraverso la pavimentazione con materiale idoneo e diverso da quello relativo alla pavimentazione che definisce l'anello.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli elementi costituenti dovranno rispettare le specifiche riportate dal codice della strada, dal regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS e dai relativi allegati. Evitare geometrie e dimensioni che possono essere motivo di pericolo.

Isole a raso

Unità Tecnologica: 01.01

Rotatorie

Le isole a raso sono isole di separazione, realizzate mediante strisce di colore bianco. All'interno delle isole a raso vengono generalmente inserite strisce zebra di colore bianco, con inclinazione a 45° rispetto al senso di marcia. In genere gli intervalli fra le strisce hanno larghezza doppia rispetto alle strisce.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli elementi costituenti dovranno rispettare le specifiche riportate dal codice della strada, dal regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS e dai relativi allegati. Evitare geometrie e dimensioni che possono essere motivo di pericolo.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Isola centrale

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

Rappresenta la parte più interna del sistema a rotatoria, del tipo non valicabile e con geometria a forma circolare. La dimensione dell'isola centrale viene dimensionata dalla necessità di ottenere una sufficiente deviazione per i veicoli che attraversano la rotatoria diametralmente. Attraverso la limitazione della velocità, non vi è un limite dimensionale. In alcuni casi, la forma delle isole più grandi non sempre può essere con geometria circolare, dovendosi adattare a particolari circostanze. Comunque tutte le isole aventi il raggio minore di 5 metri dovrebbero avere la forma circolare.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli elementi costituenti dovranno rispettare le specifiche riportate dal codice della strada, dal regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS e dai relativi allegati. Evitare geometrie e dimensioni che possono essere motivo di pericolo.

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Isole delimitate da elementi verticali

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

Le isole delimitate da elementi verticali, sono isole di separazione, realizzate mediante paletti, birilli, ed altri elementi disposti lungo il perimetro dell'isola. La distanza tra un elemento e l'altro deve essere tale da definire perfettamente i margini dell'isola.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli elementi costituenti dovranno rispettare le specifiche riportate dal codice della strada, dal regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS e dai relativi allegati. Evitare geometrie e dimensioni che possono essere motivo di pericolo.

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Isola di separazione

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

Si tratta di una piattaforma realizzata su un ramo d'intersezione tra la corsia in entrata e quella di uscita. In alcuni casi può essere utilizzata come riparo per i pedoni, obbligando i veicoli ad una deflessione dalla loro traiettoria. In ambito urbano, nel caso di strade con minore traffico e in condizioni di minor spazio, le isole di separazione possono essere realizzate mediante segnaletica orizzontale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'isola separatrice ha la funzione di favorire la percezione delle rotatorie nella fase di avvicinamento. Riduce inoltre la velocità d'entrata, separando fisicamente l'entrata dall'uscita, favorendo l'azione di evitare manovre errate. Essa controlla inoltre la deviazione in entrata ed in uscita, dando luogo di rifugio. Anche mediante l'installazione di opportuna segnaletica stradale. In genere i dati dimensionali dell'isola separatrice sono proporzionate a quelle dell'isola centrale in modo da ottenere dei parametri idonei della deflessione.

Gli elementi costituenti dovranno rispettare le specifiche riportate dal codice della strada, dal regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS e dai relativi allegati. Evitare geometrie e dimensioni che possono essere motivo di pericolo.

Elemento Manutenibile: 01.01.08

Isole permanenti

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

Le isole permanenti, sono isole di separazione realizzate mediante cordoli in calcestruzzo, pietra o altro materiale simile, con sistemazione della parte interna con prato o con pavimentazione diversa da quella veicolare. La realizzazione dei cigli può essere del tipo a barriera o del tipo sormontabile. La parte delle testate, se rialzate, devono essere arrotondate e segnalate da cuspidi zebraate di preavviso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Se l'isola comprende attraversamenti pedonali o ciclabili, può formare una zona di sicurezza e rifugio, con un cordolo di altezza non inferiore a 25 cm, ed interrotto per una larghezza pari a quella del passaggio pedonale.

Gli elementi costituenti dovranno rispettare le specifiche riportate dal codice della strada, dal regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS e dai relativi allegati. Evitare geometrie e dimensioni che possono essere motivo di pericolo.

Elemento Manutenibile: 01.01.09

Rami di entrata

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

Rappresentano la parte terminale della carreggiata di ogni singolo braccio che vengono utilizzate per entrare nella rotatoria. L'entrata è in genere separata dall'anello mediante la segnaletica orizzontale di precedenza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli elementi costituenti dovranno rispettare le specifiche riportate dal codice della strada, dal regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS e dai relativi allegati. Evitare geometrie e dimensioni che possono essere motivo di pericolo.

Elemento Manutenibile: 01.01.10

Rami di uscita

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

Rappresentano la parte di carreggiata di ogni singolo braccio che vengono utilizzati per uscire dalla rotatoria. I rami di uscita non risultano mai separati dall'anello mediante la segnaletica orizzontale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli elementi costituenti dovranno rispettare le specifiche riportate dal codice della strada, dal regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS e dai relativi allegati. Evitare geometrie e dimensioni che possono essere motivo di pericolo.

Strade

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:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- 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, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. 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 sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- o 01.02.01 Banchina
- o 01.02.02 Canalette
- o 01.02.03 Carreggiata
- o 01.02.04 Cigli o arginelli
- o 01.02.05 Confine stradale
- o 01.02.06 Cunetta
- o 01.02.07 Dispositivi di ritenuta
- o 01.02.08 Marciapiede
- o 01.02.09 Pavimentazione stradale in bitumi
- o 01.02.10 Scarpate
- o 01.02.11 Spartitraffico
- o 01.02.12 Stalli di sosta
- o 01.02.13 Piazzole di sosta

Banchina

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delimitatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

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.

Canalette

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolare modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

Carreggiata

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

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.

Cigli o arginelli

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

I cigli rappresentano delle fasce di raccordo destinati ad accogliere eventuali dispositivi di ritenuta o elementi di arredo.

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.

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Confine stradale

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle recinzioni e/o altri elementi di confine stradale.

Elemento Manutenibile: 01.02.06

Cunetta

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le sezioni delle cunette vanno dimensionate in base a calcoli idraulici.

Elemento Manutenibile: 01.02.07

Dispositivi di ritenuta

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

È l'elemento la cui funzione è quella di evitare la fuoriuscita dei veicoli dalla piattaforma e/o a ridurne i danni conseguenti. È situato all'interno dello spartitraffico o del margine esterno alla piattaforma.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare che le condizioni di installazione dei dispositivi di ritenuta siano tali da consentire il corretto funzionamento. In fase di progettazione particolare attenzione va posta al loro dimensionamento, adottando, se necessario per i diversi margini, misure maggiori di quelle richieste dalla norma. Controllare e verificare che sia assicurata la necessaria azione di contenimento sui sostegni delle barriere.

Elemento Manutenibile: 01.02.08

Marciaiede

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati

alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La cartellonistica va ubicata nel senso longitudinale alla strada. In caso di occupazione di suolo pubblico da parte di edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc., la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà essere non inferiore a 2 m, salvo diverse disposizioni di regolamenti locali. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiati con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

Elemento Manutenibile: 01.02.09

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

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.

Elemento Manutenibile: 01.02.10

Scarpate

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

La scarpata rappresenta la parte inclinata al margine esterno alla strada. È generalmente costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

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.

Elemento Manutenibile: 01.02.11

Spartitraffico

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

È la parte non carrabile del margine interno o laterale, destinata alla separazione fisica di correnti veicolari. Lo spartitraffico comprende anche lo spazio destinato al funzionamento dei dispositivi di ritenuta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare che l'installazione degli spartitraffico rispetti le condizioni di invalicabilità. Controllare e verificare che sia assicurata la necessaria azione di contenimento sui sostegni delle barriere.

Stalli di sosta

Unità Tecnologica: 01.02
Strade

Si tratta di spazi connessi con la strada principale la cui disposizione può essere rispetto ad essa in senso longitudinale o trasversale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli stalli di sosta vanno delimitati con la segnaletica orizzontale. Essi devono essere liberi da qualsiasi ostacolo che possa rendere difficoltose le manovre degli autoveicoli. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiati con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

Piazzole di sosta

Unità Tecnologica: 01.02
Strade

È la parte della strada adiacente alla carreggiata, separata da questa mediante striscia di margine discontinua e comprendente la fila degli stalli di sosta e la relativa corsia di manovra. In particolare le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole per la sosta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le piazzole di sosta devono essere distanziate l'una dall'altra in maniera opportuna per una maggiore sicurezza della circolazione. Controllare periodicamente l'efficienza della segnaletica orizzontale e verticale. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiate con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

Sistemi di sicurezza stradale

Ai sistemi di sicurezza stradale appartengono quei dispositivi il cui scopo è quello di contenere e limitare le eventuali fuoriuscite di veicoli dalla carreggiata stradale. Essi hanno inoltre la funzione di protezione degli utenti di percorsi ed aree adiacenti agli spazi della carreggiata stradale. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Attraversamenti pedonali rialzati
- 01.03.02 Barriere di sicurezza per opere d'arte
- 01.03.03 Barriere di sicurezza per pedoni
- 01.03.04 Barriere di sicurezza stradale
- 01.03.05 Barriere di sicurezza temporanea
- 01.03.06 Paracolpi segnaletici
- 01.03.07 Salva pedoni
- 01.03.08 Terminali e transizione

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Attraversamenti pedonali rialzati

Unità Tecnologica: 01.03
Sistemi di sicurezza stradale

Gli attraversamenti pedonali rialzati, denominati anche cuscini berlinesi, sono dei sistemi di rallentamento degli autoveicoli, posti in rilievo, in prossimità di attraversamenti pedonali, lungo le corsie di marcia, in zone con traffico e velocità limitate. Sono formati da moduli componibili in materiali elastoplastici. Le parti in piano possono essere realizzate nei colori rosso, giallo, bianco e rivestite in laminato termoplastico con caratteristiche di rifrangenza per una maggiore visibilità. In genere, per continuità, vengono raccordate ai marciapiedi mediante colate di gomma a freddo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Predisporre opportuna segnaletica informativa al servizio dei conducenti di autoveicoli circa la variazione del piano visibile. L'impiego non deve essere in contrasto con il codice della strada ed i regolamenti degli enti gestori della viabilità ove ubicati.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.03
Sistemi di sicurezza stradale

Si tratta di barriere di sicurezza installate generalmente sui bordi dei ponti o di opere di contenimento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Possono prevedersi protezioni aggiuntive per pedoni e/o altri utenti della strada. Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. La progettazione dei tipi di barriere di sicurezza da adottare deve tener conto della loro ubicazione e delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale. Ai fini della omologazione le barriere stradali di sicurezza sono classificate in tipi, classi e materiali, in funzione della loro ubicazione e delle caratteristiche merceologiche degli elementi componenti. Le barriere omologate sono inserite in un catalogo, suddiviso per soluzioni tipologiche, con l'indicazione delle varie possibilità di impiego. Il catalogo è curato ed aggiornato periodicamente dal Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato circolazione e traffico, ed è messo a disposizione degli operatori del settore della progettazione, costruzione e manutenzione di strade.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Barriere di sicurezza per pedoni

Unità Tecnologica: 01.03
Sistemi di sicurezza stradale

E' una barriera di sicurezza che viene installata per offrire una guida ai pedoni, ai ciclisti, a cavalieri, agli animali, ecc.. Viene generalmente impiegata lungo il margine di sentieri e marciapiedi per impedire a pedoni e ad altri utenti di oltrepassare da una zona all'altra. Trovano inoltre impiego per gli stessi fini, lungo i ponti o sopra le opere di contenimento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. La progettazione dei tipi di barriere di sicurezza da adottare deve tener conto della loro ubicazione e delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale. Ai fini della omologazione le barriere stradali di sicurezza sono classificate in tipi, classi e materiali, in funzione della loro ubicazione e delle caratteristiche merceologiche degli elementi componenti. Le barriere omologate sono inserite in un catalogo, suddiviso per soluzioni tipologiche, con l'indicazione delle varie possibilità di impiego. Il catalogo è curato ed aggiornato periodicamente dal Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato circolazione e traffico, ed è messo a disposizione degli operatori del settore della progettazione, costruzione e manutenzione di strade.

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Barriere di sicurezza stradale

Unità Tecnologica: 01.03
Sistemi di sicurezza stradale

Si definiscono barriere stradali di sicurezza i dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale, nelle migliori condizioni di sicurezza possibili. Sono generalmente realizzate in acciaio zincato a caldo. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti, nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. La progettazione dei tipi di barriere di sicurezza da adottare deve tener conto della loro ubicazione e delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale. Ai fini della omologazione le barriere stradali di sicurezza sono classificate in tipi, classi e materiali, in funzione della loro ubicazione e delle caratteristiche merceologiche degli elementi componenti. Le barriere omologate sono inserite in un catalogo, suddiviso per soluzioni tipologiche, con l'indicazione delle varie possibilità di impiego. Il catalogo è curato ed aggiornato periodicamente dal Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato circolazione e traffico, ed è messo a disposizione degli operatori del settore della progettazione, costruzione e manutenzione di strade.

Elemento Manutenibile: 01.03.05

Barriere di sicurezza temporanea

Unità Tecnologica: 01.03
Sistemi di sicurezza stradale

Barriera di sicurezza che può essere facilmente rimossa e spostata a secondo delle necessità. Viene generalmente utilizzata nei lavori stradali, in casi di emergenza, in situazioni particolari.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. La progettazione dei tipi di barriere di sicurezza da adottare deve tener conto della loro ubicazione e delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale. Ai fini della omologazione le barriere stradali di sicurezza sono classificate in tipi, classi e materiali, in funzione della loro ubicazione e delle caratteristiche merceologiche degli elementi componenti. Le barriere omologate sono inserite in un catalogo, suddiviso per soluzioni tipologiche, con l'indicazione delle varie possibilità di impiego. Il catalogo è curato ed aggiornato periodicamente dal Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato circolazione e traffico, ed è messo a disposizione degli operatori del settore della progettazione, costruzione e manutenzione di strade.

Elemento Manutenibile: 01.03.06

Paracolpi segnaletici

Unità Tecnologica: 01.03
Sistemi di sicurezza stradale

Si tratta di elementi a protezione della segnaletica e di altri dispositivi che regolano il traffico stradale, utilizzati per protezione da eventuali urti, collisioni, contatti esterni. Generalmente realizzati in PVC, materiale plastico, schiuma di poliuretano, con inserti rifrangenti per una maggiore visibilità in diurno e notturno.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'efficienza dei paracolpi segnaletici e delle parti costituenti, nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. Gli elementi che costituiscono paracolpi segnaletici non devono, in caso di urto, penetrare all'interno dell'abitacolo del veicolo, causando eventuali lesioni gravi a carico degli occupanti.

Elemento Manutenibile: 01.03.07

Salva pedoni

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

Si tratta di elementi impiegati per proteggere i pedoni in corrispondenza di attraversamenti pedonali, formati da moduli componibili di lunghezza variabile e larghezza standard. Realizzati in gomma riciclabile possono essere verniciati con vernici segnaletiche o corredati da inserti rifrangenti in laminato elastoplastico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'efficienza dei salvapedoni e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale.

Elemento Manutenibile: 01.03.08

Terminali e transizione

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

Rappresentano la parte terminale di una barriera di sicurezza. Si possono avere:

- i terminali iniziali, ossia la parte di estremità a monte di una barriera di sicurezza;
- i terminali finali, ossia la parte di estremità a valle di una barriera di sicurezza;
- la transizione, ossia la parte di connessione di due barriere di sicurezza anche con caratteristiche prestazionali differenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'efficienza dei terminali e transizione nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. La progettazione dei tipi di terminali e transizione da adottare deve tener conto della loro ubicazione e delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale. Ai fini della omologazione terminali e transizione sono classificate in tipi, classi e materiali, in funzione della loro ubicazione e delle caratteristiche merceologiche degli elementi componenti. I terminali e transizione omologati sono inserite in un catalogo, suddiviso per soluzioni tipologiche, con l'indicazione delle varie possibilità di impiego. Il catalogo è curato ed aggiornato periodicamente dal Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato circolazione e traffico, ed è messo a disposizione degli operatori del settore della progettazione, costruzione e manutenzione di strade.

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

I ponti sono opere realizzate per il superamento di fiumi, canali, spazi e luci considerevoli, ecc., realizzati con tecniche, materiali e tipologie strutturali diverse a secondo dei casi. Analogamente i viadotti rappresentano quelle opere, realizzate con tecniche, materiali e tipologia strutturale diverse a secondo dei casi, necessarie alla realizzazione di strade in percorsi in cui non è possibile adagiarsi al suolo ma bensì occorre superare gli ostacoli mediante la realizzazione di campate, di lunghezza diversa, disposte su appoggi definiti pile. I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere: ponti a travata, ponti ad arco, ponti a telaio, ponti strillati, ponti sospesi e ponti collaboranti arco-trave.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- o 01.04.01 Appoggi
- o 01.04.02 Barriere di sicurezza per opere d'arte
- o 01.04.03 Casseformi variabili
- o 01.04.04 Diaframmi
- o 01.04.05 Giunti di dilatazione stradali
- o 01.04.06 Impalcati
- o 01.04.07 Impermeabilizzazioni
- o 01.04.08 Pacchetti stradali
- o 01.04.09 Scalette di servizio
- o 01.04.10 Sistemi smaltimento acque
- o 01.04.11 Solette
- o 01.04.12 Spalle
- o 01.04.13 Traversi
- o 01.04.14 Vele

Elemento Manutenibile: 01.04.01**Appoggi**

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:
 - appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
 - appoggi in acciaio (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
 - appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il "Poli-Tetra-Fluoro-Etilene" detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di contatto ed aumenta al diminuire della temperatura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente lo stato dei materiali costituenti gli appoggi. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.). Affidarsi a personale tecnico e a strumentazione altamente specializzata.

Elemento Manutenibile: 01.04.02**Barriere di sicurezza per opere d'arte**

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Si tratta di barriere di sicurezza installate generalmente sui bordi dei viadotti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Possono prevedersi protezioni aggiuntive per pedoni e/o altri utenti della strada. Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. La progettazione dei tipi di barriere di sicurezza da adottare deve tener conto della loro ubicazione e delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale. Ai fini della omologazione le barriere stradali di sicurezza sono classificate in tipi, classi e materiali, in funzione della loro ubicazione e delle caratteristiche merceologiche degli elementi componenti. Le barriere omologate sono inserite in un catalogo, suddiviso per soluzioni tipologiche, con l'indicazione delle varie possibilità di impiego. Il catalogo è curato ed aggiornato periodicamente dal Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato circolazione e traffico, ed è messo a disposizione degli operatori del settore della progettazione, costruzione e manutenzione di strade.

Elemento Manutenibile: 01.04.03**Casseformi variabili**

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Si tratta di sistemi di cassaformi modulari composti da una struttura monolitica movimentabile, realizzata mediante incastellatura traslabile in acciaio, per la realizzazione di viadotti.
 La traslazione delle cassaformi avviene generalmente mediante l'utilizzo di rulli orientabili, posizionati sugli attacchi bullonati ai pilastri provvisori in carpenteria metallica e saldati sulle travi principali del ponte, che rendono la movimentazione, verso il concio successivo, semplice e veloce, eseguendo raggi di curvatura dell'impalcato ed agendo sulle diverse regolazioni degli elementi metallici dell'incastellatura.
 La protezione perimetrale delle sezioni in c.a. realizzate avviene per mezzo di parapetti con barriera in acciaio con un'altezza adeguata montati all'impalcato tramite viti di ancoraggio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nella fase di movimentazione della struttura eseguire tutte le operazioni di controllo affinché siano rispettati tutti i parametri di sicurezza inerenti gli operatori e le attrezzature in uso.

Elemento Manutenibile: 01.04.04**Diaframmi**

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Sono elementi di irrigidimento trasversali situati in corrispondenza delle sezioni di spalle e di pile. La funzione varia a seconda dei casi, in cui sono previsti, il tipo di impalcato è a graticcio e/o a cassone e dalla loro posizione a sezione di spalla e/o sezione di pila. Generalmente sono realizzati con piastre di acciaio opportunamente saldate ed irrigidite.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nella fase progettuale prevedere delle aperture nei diaframmi per consentire l'attraversamento di elementi di impianti ed inoltre per favorire l'accesso e l'ispezionabilità ad operatori addetti in fase di controllo.

Elemento Manutenibile: 01.04.05**Giunti di dilatazione stradali**

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Si tratta di elementi posti in prossimità dell'elemento stradale (rilevato stradale) a raccordo delle diverse parti di giunzione (spalle, impalcati) per l'assorbimento di scorrimenti e/o altre sollecitazioni (vibrazioni, escursioni termiche, ecc.). I prodotti più diffusi sono rappresentati dalle tipologie a mattonella in gomma armata e a pettine in lega d'alluminio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Verificare periodicamente lo stato in superficie in prossimità del rilevato stradale. Provvedere all'eventuale sostituzione in caso di rottura e/o degrado degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.04.06**Impalcati**

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Gli impalcati sono generalmente costituiti da elementi con la dimensione della lunghezza prevalente rispetto alle altre due dimensioni. La lunghezza varia in funzione della luce e della distanza tra le pile. Essi possono essere costituiti da elementi longitudinali rettilinei (travi) collegati tra di loro dalla soletta e da elementi trasversali (traversi). Essi possono essere prefabbricati o gettati in opera a seconda dei casi. Si differenziano secondo gli schemi di costruzione, le tecniche ed i materiali utilizzati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Prevedere ispezioni lungo lo sviluppo degli impalcati in particolare in prossimità dei sistemi di appoggio.

Elemento Manutenibile: 01.04.07**Impermeabilizzazioni**

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Si tratta di elementi costituiti da rivestimenti di malta polimerica con basso modulo elastico posto sulla superficie superiore della soletta e quella dei marciapiedi. Gli strati di impermeabilizzazione vengono disposti fra la soletta ed il pacchetto stradale. In alternativa è possibile predisporre delle guaine impermeabilizzanti a strati singolo e/o doppi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

Elemento Manutenibile: 01.04.08

Pacchetti stradali

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Si tratta del pacchetto di finitura realizzato sopra la soletta in calcestruzzo composto da uno strato di tappetino d'usura di circa 3-5 centimetri ed uno strato di binder di circa 6-8 centimetri.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

Elemento Manutenibile: 01.04.09

Scalette di servizio

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Si tratta di scalette poste generalmente ad un lato del ponte-viadotto per l'accesso nella parte sottostante, agli impalcati, onde effettuare ispezioni e/o controlli delle strutture. Sono generalmente costituite in elementi metallici agganciati alla struttura superiore del ponte-viadotto e protette da griglie di sicurezza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle scalette e dei sistemi di sicurezza. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.04.10

Sistemi smaltimento acque

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Si tratta di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche attraverso i quali le acque in eccesso vengono convogliate ad una certa distanza dagli impalcati. Sono nella maggior parte dei casi realizzati in materie plastiche (PVC), lamiera metalliche, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Porre particolare attenzione affinché lo smaltimento delle acque in eccesso avvenga lontano dagli impalcati e comunque ad opportune distanze dalle opere in cemento e/o in metallo onde evitare l'eventuale degrado dei materiali. Controllare il corretto deflusso delle acque e l'assenza di ostruzioni e/o depositi lungo le tubazioni di convogliamento.

Elemento Manutenibile: 01.04.11

Solette

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

Elemento Manutenibile: 01.04.12

Spalle

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi:

- travi paraghiaia;
- trave a cuscino;
- muri frontali;
- risvolti laterali;
- bandiera;
- muri d'ala;
- fondazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali.

Elemento Manutenibile: 01.04.13

Traversi

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Si tratta di elementi che collegano le travi principali di un impalcato a graticcio che contribuiscono alla ripartizione dei carichi verticali sulle stesse travi. Sono generalmente realizzati con travi a parete piena o con strutture reticolari.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Fare attenzione in casi in cui l'asse del ponte non è perpendicolare all'asse degli appoggi in prossimità delle spalle e delle pile.

Elemento Manutenibile: 01.04.14

Velette

Unità Tecnologica: 01.04
Ponti e viadotti

Le velette hanno la funzione d'elemento di finitura laterale dei marciapiedi possono essere in calcestruzzo prefabbricato o in lamiera di acciaio. In genere ha una sezione tipo definita in fase progettuale che determina anche la forma del parapetto. La parte inferiore ha generalmente una forma tale da garantire la funzione di gocciolatoio per assicurare una protezione dall'erosione alla soletta in calcestruzzo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Pali trivellati
- ° 01.05.02 Palificate
- ° 01.05.03 Platea su pali

Pali trivellati

Unità Tecnologica: 01.05
Opere di fondazioni profonde

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Palificate

Unità Tecnologica: 01.05
Opere di fondazioni profonde

La fondazione indiretta è in genere formata da un insieme di pali (palificata). La palificata può essere eseguita per raggiungere strati di terreno molto solidi situati ad una profondità nota oppure eseguita su terreno che è costituito da soli strati inconsistenti. Nel primo caso la portanza della palificata viene affidata prevalentemente all'appoggio delle punte dei pali, mentre, nel secondo caso è dovuta in gran parte all'attrito laterale. La palificata che lavora solo per attrito laterale prende il nome di palificata sospesa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Platea su pali

Unità Tecnologica: 01.05
Opere di fondazioni profonde

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate alle fondazioni a platea.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.06.01 Cordoli in c.a.
- ° 01.06.02 Platee in c.a.

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Opere accessorie strade

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Canalette
- 01.07.02 Chiusini e pozzetti
- 01.07.03 Cordoli e bordure
- 01.07.04 Dissuasori
- 01.07.05 Marciapiede
- 01.07.06 Pavimentazioni bituminose
- 01.07.07 Rampe di raccordo
- 01.07.08 Segnaletica
- 01.07.09 Sistemi di illuminazione

Canalette

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico. ecc.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

Chiusini e pozzetti

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterle il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a seconda del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo del normale scarico di acque meteoriche. Controllo degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.). Controllo dello stato di usura e verifica del dispositivo di coronamento di chiusura-apertura. Pulizia dei pozzetti e delle griglie e rimozione di depositi e materiali che impediscono il normale convogliamento delle acque meteoriche.

Cordoli e bordure

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

I cordoli e le bordure appartengono alla categoria dei manufatti di finitura per le pavimentazioni dei marciapiedi, per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno della pavimentazione che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietrastrada.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vengono messi in opera con strato di allettamento di malta idraulica e/o su riporto di sabbia ponendo particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui. In genere quelli in pietra possono essere lavorati a bocciarda sulla faccia vista e a scalpello negli assetti. I cordoli sporgenti vanno comunque verificati per eventuali urti provocati dalle ruote dei veicoli.

Dissuasori

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

I dissuasori di sosta sono dispositivi stradali con funzione di impedimento materiale della sosta dei veicoli in determinate aree o zone. In genere i dissuasori vanno armonizzati con altri arredi urbani e stradali per cui hanno quasi sempre un aspetto decorativo. Svolgono inoltre anche funzione accessorie come quelle di delimitazioni di aree pedonali, aree di parcheggio, aree a verde, zone di riposo, zone riservate, ecc. In genere la tipologia e la funzione può variare a seconda dei regolamenti urbanistici locali. La loro forma e funzione può essere diversa: colonne a blocchi, cordolature, pali, paletti, fioriere e cassonetti. La funzione di impedimento svolta dai dissuasori deve essere esercitata sia come altezza sul piano variabile sia spaziale tra un elemento ed un altro disposti lungo un perimetro. In genere sono realizzati con materiali diversi: legno, plastica a fiamma autoestingente, calcestruzzo, rame, acciaio zincato, ferro, ghisa e alluminio. Talvolta i dissuasori sono uniti mediante elementi di materiale diversi, quali, catene in ferro, elementi in legno, ecc.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere visibili e non devono, per forma od altre caratteristiche, creare pericolo e/o essere fonte di pericoli per i pedoni, bambini, animali, ecc. Essi devono essere conformi alle norme dettate dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La cartellonistica va ubicata nel senso longitudinale alla strada. In caso di occupazione di suolo pubblico da parte di edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc., la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà essere non inferiore a metri 2.00, salvo diverse disposizioni di regolamenti locali. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiate con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Pavimentazioni bituminose

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

Si tratta di pavimentazioni con additivi bituminosi. Generalmente vengono utilizzate per aree pedonali di poco pregio e sottoposte a particolare usura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 01.07.07

Rampe di raccordo

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

Le rampe di raccordo o scivoli, rappresentano quegli spazi in dotazione ai marciapiedi realizzati in prossimità degli attraversamenti pedonali, e/o comunque dove se ne riscontra la necessità, per facilitare i portatori di handicap su carrozzina o per il transito agevolato di bambini su passeggini e carrozzine. Esse permettono quindi alle persone affette da handicap su carrozzine di poter circolare nell'ambiente urbano.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' importante che le rampe di raccordo siano sempre libere da impedimenti (auto, moto, bici in sosta, depositi, ecc.) e ostacoli che possano intralciarne l'uso e il passaggio. Periodicamente va controllata la pavimentazione e in caso di parti rovinate prontamente sostituite con elementi idonei senza alterare la pendenza di accesso.

Elemento Manutenibile: 01.07.08

Segnaletica

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

La segnaletica a servizio delle aree pedonali serve per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso. Può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada. La segnaletica comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e 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 in servizio di trasporto pubblico di linea, ecc. La segnaletica 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 è di colore bianco o giallo ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutti i segnali 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. Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica 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.

Elemento Manutenibile: 01.07.09

Sistemi di illuminazione

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

Si tratta di sistemi di illuminazione a servizio del traffico pedonale che interessano generalmente le vie commerciali in cui vi è anche presente l'illuminazione dei negozi. In genere gli apparecchi illuminanti vanno scelti su base estetiche (lampioni o lanterne a distribuzione simmetrica).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione va effettuata su sostegni o a parete e comunque a bassa altezza (3-4 m). Risulta indispensabile il controllo dell'abbagliamento ed è per questo che la distribuzione dei corpi illuminanti va rivolta verso l'alto anche per illuminare le zone circostanti. Per l'illuminazione di portici è preferibile l'impiego di corpi sospesi a "Tiges" tranne nel caso di volte basse, in tal caso la scelta ricade su apparecchi a parete e comunque ad almeno 2,50 m dal suolo. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

Dispositivi per il controllo del traffico

Si tratta di attrezzature disposte lungo le strade con funzione di controllo e di rallentamento della velocità dei veicoli. Possono essere costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, prodotte mediante mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Dissuasori
- 01.08.02 Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia
- 01.08.03 Lanterne semaforiche
- 01.08.04 Regolatori semaforici
- 01.08.05 Rivelatori di velocità
- 01.08.06 Segnalatore di velocità
- 01.08.07 Segnalatori acustici
- 01.08.08 Segnali complementari
- 01.08.09 Segnali luminosi particolari

Dissuasori

I dissuasori di sosta sono dispositivi stradali con funzione di impedimento materiale della sosta dei veicoli in determinate aree o zone. In genere i dissuasori vanno armonizzati con altri arredi urbani e stradali per cui hanno quasi sempre un aspetto decorativo. Svolgono inoltre anche funzione accessorie come quelle di delimitazioni di aree pedonali, aree di parcheggio, aree a verde, zone di riposo, zone riservate, ecc.. In genere la tipologia e la funzione può variare a secondo dei regolamenti urbanistici locali. La loro forma e funzione può essere diversa: colonne a blocchi, cordolature, pali, paletti, fioriere e cassonetti. La funzione di impedimento svolta dai dissuasori deve essere esercitata sia come altezza sul piano variabile sia spaziale tra un elemento ed un altro disposti lungo un perimetro. In genere sono realizzati con materiali diversi: legno, plastica a fiamma autoestinguente, calcestruzzo, rame, acciaio zincato, ferro, ghisa e alluminio. Talvolta i dissuasori sono uniti mediante elementi di materiale diversi, quali, catene in ferro, elementi in legno, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere visibili e non devono, per forma od altre caratteristiche, creare pericolo e/o essere fonte di pericoli per i pedoni, bambini, animali, ecc. Essi devono essere conformi alle norme dettate dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.

Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia

Si tratta di elementi per la creazione e razionalizzazione di isole pedonali o corsie riservate. Gli elementi per salvagenti pedonali sono generalmente realizzati da elementi prefabbricati in calcestruzzo, formati da sezioni componibili ad incastro. In alternativa in materiale plastico o gomma di colore giallo. Trovano generalmente il loro impiego nelle zone urbane per la creazione di isole pedonali di rifugio o di piattaforme di carico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere dotati di un solido sistema di fissaggio alla pavimentazione in modo da impedirne lo spostamento o il distacco per effetto delle sollecitazioni derivanti dal traffico e devono essere posizionati in modo da consentire il deflusso delle acque piovane. Possono essere dotati di inserti rifrangenti o di altri sistemi catadiottrici per renderli maggiormente visibili. I delimitatori di corsia devono essere approvati dal Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, e posti in opera previa ordinanza dell'ente proprietario della strada.

Lanterne semaforiche

Le lanterne semaforiche sono dispositivi con funzione di regolare nel tempo la circolazione delle correnti di traffico in prossimità di intersezioni o di tronchi stradali mediante informazioni e segnalazioni luminose con significato specifico a secondo dei colori e della luce. Le lanterne semaforiche possono suddividersi in: lanterne semaforiche veicolari normali, lanterne semaforiche veicolari di corsia, lanterne semaforiche per i veicoli di trasporto pubblico, lanterne semaforiche pedonali (destinate esclusivamente alla regolazione degli attraversamenti pedonali semaforizzati), lanterne semaforiche per velocipedi, lanterne semaforiche veicolari per corsie reversibili, lanterne semaforiche gialle lampeggianti e lanterne semaforiche speciali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le lanterne semaforiche vanno installate su appositi pali situati sul margine destro della carreggiata, ripetute sul lato sinistro della carreggiata, sul marciapiede, frontalmente all'uscita di aree di intersezione, su opportune isole di canalizzazione o salvagente, o spartitraffico. I pali di sostegno delle lanterne semaforiche vanno installati oltre la linea di arresto, nel senso di marcia, posti ad una distanza tale da facilitare la visibilità delle segnalazioni al primo conducente fermo in prossimità della linea di arresto.

Regolatori semaforici

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

Si tratta di apparecchiature di comando delle segnalazioni semaforiche a servizio del traffico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Effettuare periodici controlli diagnostici per il rilevamento di specifici guasti ai sistemi logici dei regolatori semaforici. Monitoraggio delle uscite, delle circuiterie logiche e delle entrate. In caso di verifiche diagnostiche negative i regolatori semaforici vanno predisposti in modalità guasto.

Elemento Manutenibile: 01.08.05

Rivelatori di velocità

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

I rivelatori di velocità sono dispositivi, dotato di sistema elettronico, che rilevano e visualizzano la velocità dei veicoli in transito ed informa i conducenti del mancato rispetto dei limiti imposti dal codice della strada. Particolarmente indicato come deterrente nei centri abitati, in prossimità di incroci pericolosi e su strade extraurbane.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'assenza di anomalie e provvedere al ripristino di eventuali elementi non idonei. L'installazione dei dispositivi per il controllo del traffico dovrà avvenire nel rispetto del codice della strada e dei regolamenti di viabilità dell'ente gestore.

Elemento Manutenibile: 01.08.06

Segnalatore di velocità

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

I segnalatori di velocità a messaggio variabile predeterminato indicano il limite massimo di velocità consentito su un particolare tratto stradale o autostradale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'assenza di anomalie e provvedere al ripristino di eventuali elementi non idonei. L'installazione dei dispositivi per il controllo del traffico dovrà avvenire nel rispetto del codice della strada e dei regolamenti di viabilità dell'ente gestore.

Elemento Manutenibile: 01.08.07

Segnalatori acustici

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

Sono generalmente situati sul margine destro delle carreggiate nelle immediate vicinanze dei passaggi a livello e collocati in modo da essere visibili dalla strada alla maggiore distanza possibile. Sono integrati con dispositivi di segnalazione ottica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di segnalazione acustica vanno integrati con i dispositivi di segnalazione ottica e con i sistemi di barriere mobili. In particolare vanno controllati i tempi di inizio e durata del suono e l'efficacia di percezione sonora.

Elemento Manutenibile: 01.08.08

Segnali complementari

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

I segnali complementari sono dispositivi e mezzi segnaletici con funzione di fornire agli utenti della strada tutte le informazioni utili alla definizione della traiettoria di marcia in varie situazioni stradali, contribuendo alla percezione di ostacoli posti in prossimità delle strade. Si possono suddividere in: delineatori normali di margine, delineatori speciali, mezzi e dispositivi per segnalare gli ostacoli e isole di traffico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Essi devono integrarsi con il resto della segnaletica stradale ed in particolare essere ben visibili rispetto agli elementi stradali.

Elemento Manutenibile: 01.08.09

Segnali luminosi particolari

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

Si tratta di dispositivi utilizzati a fornire agli utenti della strada indicazioni utili per la guida dei veicoli in casi speciali relativamente a situazioni di pericolo, di prescrizione, ecc.. Si possono suddividere in: segnali a messaggio variabile, colonnine luminose, segnali incassati e delineatori di margine luminosi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le dimensioni, i colori e le forme dei segnali a messaggio variabile devono essere quelli della corrispondente segnaletica verticale, anche se realizzati per punti od in maniera discontinua. Le colonnine luminose a luce gialla fissa devono avere una altezza non inferiore ad un metro e devono essere riservate esclusivamente per indicare la presenza di salvagente, di isole di traffico per canalizzazione o per spartitraffico; esse possono essere integrate con luci semaforiche gialle lampeggianti e con applicazioni rifrangenti, oltre ai segnali di prescrizione necessari.

Piste ciclabili

Si tratta di spazi riservati alla circolazione dei velocipedi, individuabili nella parte longitudinale della strada ed opportunamente delimitati o separati con barriere invalicabili a protezione dei ciclisti dai veicoli a motore. Le piste ciclabili possono essere realizzate:

- in sede propria ad unico o doppio senso di marcia;
- su corsia riservata ricavata dalla carreggiata stradale;
- su corsia riservata ricavata dal marciapiede.

Più precisamente le piste ciclabili possono riassumersi nelle seguenti categorie:

- piste ciclabili in sede propria;
- piste ciclabili su corsia riservata;
- percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
- percorsi promiscui ciclabili e veicolari.

Nella progettazione e realizzazione delle piste ciclabili è buona norma tener conto delle misure di prevenzione, in particolare della disposizione lungo i percorsi di: alberi, caditoie, marciapiedi, cassonetti, parcheggi, aree di sosta, passi carrai e segnaletica stradale.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Caditoie
- 01.09.02 Cordolature
- 01.09.03 Dispositivi di ingresso e di uscita
- 01.09.04 Fasce di protezione laterali
- 01.09.05 Golfo di sosta
- 01.09.06 Pavimentazione in asfalto
- 01.09.07 Segnaletica di informazione
- 01.09.08 Spazi di sosta
- 01.09.09 Strisce di demarcazione

Caditoie

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Si tratta di elementi inseriti in prossimità delle piste ciclabili con funzione di captazione e deflusso delle acque meteoriche. Le caditoie possono essere inserite al lato dei marciapiedi o tra il percorso ciclabile e la corsia veicolare. La loro forma può variare a secondo dell'utilizzo: quadrata, a bocca di lupo e lineare. Inoltre possono essere in materiali diversi, quali, cls prefabbricato, ghisa, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' importante scegliere il tipo di caditoia e la sua posizione a secondo della regolamentazione dei percorsi ciclabili. La scelta della posizione delle caditoie va ad influenzare il tipo di pendenza della pista ciclabile nonché quella delle corsie veicolari. Ai fini della sicurezza di circolazione dei ciclisti le caditoie vanno predisposte in opera nel senso ortogonale rispetto al senso di marcia dei velocipedi onde evitare pericolosi "binari" per le ruote.

Cordolature

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Le cordolature per piste ciclabili sono dei manufatti di finitura la cui funzione è quella di contenere la spinta verso l'esterno degli elementi di pavimentazione ciclabile che sono sottoposti a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietrasa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vengono messi in opera con strato di allettamento di malta idraulica e/o su riporto di sabbia ponendo particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui. I cordoli non devono essere sporgenti ma seguire il filo della pavimentazione ciclabile. Particolare cura va posta nella sistemazione dei rinterri a ridosso delle cordolature. Controllare, inoltre, periodicamente l'integrità delle superfici e/o eventuali sporgenze. Verificare l'integrità dei rinterri.

Dispositivi di ingresso e di uscita

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

I dispositivi di ingresso e di uscita per piste ciclabili sono spazi di raccordo e di integrazione con le aree pedonali e stradali che consentono un uso razionale ed in sicurezza dei percorsi a servizio dei velocipedi e dei ciclisti. In genere gli accessi e le uscite sono costituiti da rampe realizzate con pendenza adeguata e superfici antisdrucchiolo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Periodicamente va controllata la pavimentazione e, in caso di parti rovinate, sostituita con elementi idonei senza alterare la pendenza di accesso e di uscita. Evitare l'inserimento di feritoie e griglie lungo le superfici ciclabili.

Fasce di protezione laterali

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Si tratta di spazi disposti lateralmente lungo i percorsi ciclabili e verso la carreggiata. La loro funzione è quella di creare un ulteriore margine di sicurezza dalla carreggiata e quindi dal traffico autoveicolare. Possono generalmente essere costituite da tappeti erbosi o rivestite da pavimentazioni in pietra

naturale, elementi prefabbricati in cls. ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie (buche, mancanza, rottura, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.09.05

Golfo di sosta

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Si tratta di spazi disposti longitudinalmente lungo le superfici ciclabili adibiti alla sosta temporanea dei ciclisti. Essi possono essere intervallati da aiuole piantumate o alberature, in alcuni casi integrati con le aree pedonali. La loro distribuzione deve tener conto della lunghezza dei percorsi e dell'utilizzo delle piste.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici e l'assenza di eventuali anomalie. Verificare la non invadenza, all'interno dell'area di sosta, di piante e vegetazione.

Elemento Manutenibile: 01.09.06

Pavimentazione in asfalto

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

La pavimentazione in asfalto per piste ciclabili è un tipo di rivestimento con strato riportato antiusura e additivi bituminosi. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti di elementi in strisce di larghezza variabile.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Particolare attenzione va posta nella cura delle pendenze e nell'integrazione con altri elementi della strada (spazi pedonali, marciapiedi, aiuole, tappeti erbosi, ecc.). Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Evitare l'inserimento di feritoie e griglie lungo le superfici ciclabili.

Elemento Manutenibile: 01.09.07

Segnaletica di informazione

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

La segnaletica a servizio delle aree predisposte come piste ciclabili serve per guidare e disciplinare i ciclisti e fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso. In particolare può suddividersi in: segnaletica di divieto, segnaletica di pericolo e segnaletica di indicazione. Può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada o da elementi inseriti nella pavimentazione differenziati per colore. La segnaletica comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta per le aree di parcheggio dei velocipedi, ecc.. Essa dovrà integrarsi con la segnaletica stradale. La segnaletica 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 è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutti i segnali 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. Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica 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 con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali. Risulta essenziale l'integrazione con la segnaletica stradale.

Elemento Manutenibile: 01.09.08

Spazi di sosta

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Si tratta di spazi adibiti: al parcheggio dei velocipedi, ad aree di ristoro e a punti di informazione. La loro distribuzione deve tener conto dei centri di interesse e di utilizzo dei velocipedi. Possono prevedersi spazi coperti, opportunamente dimensionati, mediante pensiline o altri elementi di copertura per la protezione da agenti atmosferici (pioggia, grandine, ecc.). Negli spazi di sosta sono generalmente sistemati i portacicli opportunamente distribuiti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' importante che gli spazi di sosta siano proporzionati alle effettive necessità e fabbisogni dell'utenza e che garantiscano alle diverse zone delle aree urbane ed extraurbane l'accessibilità ai punti di interesse. E' importante separarli dalle zone pedonali e quelle di scorrimento degli autoveicoli. Vanno inoltre garantite le dimensioni minime per gli stalli di sosta, per i portacicli ed evidenziati con segnaletica stradale adeguata.

Elemento Manutenibile: 01.09.09

Strisce di demarcazione

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Si tratta di elementi delimitanti la parte ciclabile da altri spazi (pedonali, per il traffico autoveicolare, ecc.). Possono essere realizzate con elementi inseriti nella stessa pavimentazione (blocchetti di colore diverso) o in alternativa mediante pitture e/o bande adesive.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere realizzati con materiali resistenti all'usura e ai fattori climatici. Periodicamente provvedere alla pulizia e rimozione di depositi lungo i percorsi interessati o a secondo dei materiali alla sostituzione e/o al loro ripristino. Tenere conto della simbologia convenzionale integrata con la segnaletica stradale.

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Oggi esistono tecnologie sviluppate e ampiamente testate che ci permettono di pensare al ciclo delle acque come ad un vero e proprio ciclo integrato dove la qualità e la disponibilità delle acque primarie si lega alla qualità e disponibilità delle acque piovane.

Con il termine "acque di prima pioggia" vengono definite le quantità di acqua piovana precipitata nei primi 15 minuti dell'evento meteorico; per tali quantità viene definito un valore di riferimento di 5 mm, uniformemente presenti sull'intera superficie.

Il trattamento delle acque di prima pioggia prevede un sistema di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura. Le acque di prima pioggia vengono convogliate tramite un pozzetto di by-pass (detto anche separatore acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia) in apposite vasche dette di prima pioggia. Il funzionamento del sistema di trattamento prevede 3 fasi distinte:

- separare tramite un pozzetto scolmatore le prime acque meteoriche, che risultano inquinate, dalle seconde.
- accumulare temporaneamente le prime acque meteoriche molto inquinate perché dilavano le strade ed i piazzali, per permettere, durante il loro temporaneo stoccaggio, la sedimentazione delle sostanze solide;
- convogliare le acque temporaneamente stoccate ad una unità di trattamento per la separazione degli idrocarburi.

Nella pratica corrente, le acque di prima pioggia vengono separate da quelle successive (seconda pioggia) e rilanciate all'unità di trattamento (disoleatori) tramite un serbatoio di accumulo interrato tale da contenere tutta la quantità di acque meteoriche di dilavamento risultante dai primi 5mm di pioggia caduta sulla superficie scolante di pertinenza dell'impianto.

Il serbatoio è preceduto da un pozzetto separatore che contiene al proprio interno uno stramazzo su cui sfiorano le acque di seconda pioggia dal momento in cui il pelo libero dell'acqua nel bacino raggiunge il livello della soglia dello stramazzo. Nel serbatoio è installata una pompa di svuotamento che viene attivata automaticamente dal quadro elettrico tramite un microprocessore che elabora il segnale di un sensore ad umido installato sulla condotta di immissione del pozzetto. Alla fine della precipitazione, la sonda invia un segnale al quadro elettrico il quale avvia la pompa di rilancio dopo un intervallo di tempo prestabilito meno il tempo di svuotamento previsto.

Se durante tale intervallo inizia una nuova precipitazione, la sonda riavverte il tempo di attesa. Una volta svuotato il bacino, l'interruttore di livello disattiva la pompa e il sistema si rimette in situazione di attesa.

I principali vantaggi che il riutilizzo delle acque piovane offre sono:

- possibilità di irrigare le aree verdi durante periodi di siccità;
- disponibilità di acqua di buona qualità grazie all'interramento delle vasche (in questo modo l'acqua è isolata dagli agenti atmosferici e rimane in un ambiente buio, fresco e pulito);
- nessun impatto dal punto di vista estetico: l'impianto è completamente interrato;
- installazione semplice e veloce;
- contributo al mantenimento del livello delle falde acquifere;
- alleggerimento del carico idrico avviato alle fognature bianche o miste.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- o 01.10.01 Disoleatori
- o 01.10.02 Dissabbiatore compatto
- o 01.10.03 Filtro a coalescenza
- o 01.10.04 Pozzetti di scarico
- o 01.10.05 Pozzetto scolmatore
- o 01.10.06 Saracinesche
- o 01.10.07 Troppo pieno
- o 01.10.08 Tubazione di ingresso
- o 01.10.09 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- o 01.10.10 Tubo in polivinile non plastificato
- o 01.10.11 Valvole di ritegno
- o 01.10.12 Caditoie

Disoleatori

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Con la deolazione vengono separati gli oli ed i grassi presenti nelle acque oltre ad altri materiali più leggeri dell'acqua. Infatti gli oli ed i grassi riducono il fenomeno di depurazione in quanto le sostanze oleose impediscono il contatto dell'ossigeno con la sostanza organica.

L'operazione di disoleare avviene in pozzetti rettangolari o circolari nei quali la velocità di trasferimento non deve essere elevata in modo che le sostanze leggere tendono ad affiorare (tale tecnica prende il nome di flottazione). La flottazione può essere agevolata mediante insufflazione, nella massa liquida, di aria dal basso.

I disoleatori generalmente negli impianti di stoccaggio e riutilizzo delle acque di prima pioggia possono realizzati con struttura in cemento vibrato, in ghisa o in materiale plastico (PEAD polietilene ad alta densità).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I separatori di oli e grassi presenti nell'acqua trovano applicazione nel trattamento delle acque meteoriche o di lavaggio di: piazzali di sosta, aree di lavaggio automezzi, parcheggi coperti e scoperti, officine meccaniche, carrozzerie, aeroporti, autodromi e depositi ferroviari. Questi impianti devono essere realizzati in modo tale che non possa fuoriuscire acqua contaminata. I disoleatori possono essere dotati di sistema di allarme per avvisare quando la vaschetta di raccolta degli oli risulta piena.

Dissabbiatore compatto

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura possono essere del tipo a gravità e del tipo a centrifughe.

Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono costituiti da una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un moto circolare e i materiali più pesanti vengono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali; nei dissabbiatori a gravità verificare il corretto funzionamento della velocità mentre nei dissabbiatori centrifughi verificare il funzionamento dell'agitatore.

Verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati. Far compiere qualche giro dell'apparecchiatura nel caso di dissabbiatori con agitatore e verificare i serraggi, gli allineamenti ed i giochi delle varie parti.

Filtro a coalescenza

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

I filtri a coalescenza hanno lo scopo di migliorare l'efficacia dei separatori d'idrocarburi; i materiali utilizzati sono il polietilene (PE) PP o PVC.

La parola "coalescenza" significa "unione di due o più goccioline in una sola goccia".

Il filtro a coalescenza viene installato prima dell'uscita del separatore con lo scopo di permettere alle goccioline di aggregarsi le une alle altre (fino a quando la grandezza delle gocce formate sia sufficiente per una rapida risalita).

I filtri a coalescenza sono composti da due corpi principali:

- il primo corpo (in genere di forma rettangolare) contiene i filtri propriamente detti che sono costituiti da una schiuma a cui pori assicurano una coagulazione ottimale delle goccioline d'olio;
- il secondo corpo (in genere di forma cilindrica) porta l'acqua, senza idrocarburi, verso l'uscita.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il materiale filtrante può essere pulito, sciacquato o sostituito. Una corda o una maniglia permette di togliere facilmente il filtro dal

suo supporto. L'acqua che rimane da quest'operazione è carica d'idrocarburi e dovrà essere trattata di conseguenza. In pratica, si consiglia di pulire il filtro durante la vuotatura del dissabbiatore e del separatore, almeno due volte all'anno.

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti 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.

Elemento Manutenibile: 01.10.05

Pozzetto scolmatore

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Il funzionamento del pozzetto scolmatore avviene nel modo seguente: l'acqua di scarico raccolta dai pozzetti e dalle caditoie arriverà al serbatoio, attraversando il pozzetto scolmatore (ossia il pozzetto a tre vie delle quali la terza via incanalerà l'acqua di "seconda pioggia") ed affluirà nella vasca (o vasche) di raccolta e stoccaggio "prima pioggia" fino a riempirla; per decantazione vengono separate sabbie, terricci e tutte le altre materie sedimentabili trascinate dall'acqua, le quali si accumuleranno sul fondo vasca.

La successiva acqua in arrivo (ossia l'acqua di "seconda pioggia") verrà incanalata direttamente nella condotta by-pass del pozzetto scolmatore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Dopo aver effettuato l'installazione, controllare il buon funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche (elettropompa, galleggiante e quadro).

Verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche almeno una volta all'anno; procedere alla rimozione dei materiali inerti presenti nella vasca di accumulo almeno una volta all'anno; verificare il quantitativo del materiale flottante nel deoliatore ogni due mesi ed eventualmente procedere allo smaltimento; controllare il materiale oleoassorbente del filtro finale ogni due mesi e sostituirlo qualora fosse esausto. Nel caso vi sia un filtro finale in pressione, effettuare le operazioni di controlavaggio almeno una volta alla settimana.

Elemento Manutenibile: 01.10.06

Saracinesche

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche.

Le saracinesche sono generalmente realizzate con corpo (che può essere del tipo piatto, ovale e cilindrico), cono, cappello, premistoppa e volantino in ghisa o acciaio, anelli di tenuta e nel corpo interno in bronzo. L'asta di ottone trattato assicura un'alta resistenza. Possono lavorare ad alte pressioni di esercizio (fino a 10 Atm).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

Elemento Manutenibile: 01.10.07

Troppo pieno

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

I troppopieni hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La funzione principale dei dispositivi di troppo pieno deve essere quella di proteggere il corpo ricettore senza provocare il sovraccarico idraulico dei collettori del sistema o la riduzione di rendimento degli impianti di trattamento ubicati a valle. I dispositivi di troppo pieno vanno posti in opera considerando i carichi di inquinamento, la durata e la frequenza degli scarichi, le concentrazioni di inquinamento e gli scompensi idrobiologici.

Elemento Manutenibile: 01.10.08

Tubazione di ingresso

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Le tubazioni di ingresso provvedono allo sversamento dell'acqua di prima pioggia nelle vasche di accumulo per il successivo riutilizzo. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La materia di base deve essere PVC-U, a cui sono aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti. Quando calcolato per una composizione conosciuta il tenore di PVC deve essere di almeno l'80% in massa per i tubi e di almeno l'85% in massa per i raccordi stampati per iniezione.

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

Elemento Manutenibile: 01.10.09

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano compromettere il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Elemento Manutenibile: 01.10.10

Tubo in polivinile non plastificato

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm. Un limite all'utilizzo dei tubi in PVC è costituito dagli scarichi caldi continui. Per condutture con moto a pelo libero i tubi si congiungono con la giunzione con anello di gomma a labbro; per condutture in pressione si usano giunzioni a manicotto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La materia di base deve essere PVC-U, a cui sono aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti. Quando calcolato per una composizione conosciuta il tenore di PVC deve essere di almeno l'80% in massa per i tubi e di almeno l'85% in massa per i raccordi stampati per iniezione.

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

Elemento Manutenibile: 01.10.11

Valvole di ritegno

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le valvole di ritegno devono essere installate a valle delle pompe per impedire, in caso di arresto della pompa, il reflusso dell'acqua attraverso il corpo della pompa. Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

Elemento Manutenibile: 01.10.12

Caditoie

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Le caditoie possono essere del tipo a fessura e/o del tipo a griglia.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare la classe di carico in particolare per l'uso in prossimità di superfici stradali secondo le seguenti classi:

- gruppo 1 minimo classe A 15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti);

- gruppo 2 minimo classe B 125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano);
- gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo);
- gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali);
- gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e darsene);
- gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli).

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.11.01 Lampioni a braccio
- 01.11.02 Lampioni singoli
- 01.11.03 Pali in acciaio
- 01.11.04 Pali in alluminio
- 01.11.05 Sbracci
- 01.11.06 Sistema di cablaggio

Lampioni a braccio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

Questi tipi di lampioni sostengono uno o più apparecchi di illuminazione essendo formati da un fusto, un prolungamento e un braccio al quale è collegato l'apparecchio illuminante. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo o in alluminio o in materie plastiche. Nel caso siano realizzati in alluminio i materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali e dei corpi illuminanti per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni. Tutti i pali e i bracci devono essere marcati in modo chiaro e duraturo con:

- il nome o simbolo del fabbricante;
- l'anno di fabbricazione;
- un riferimento alla norma UNI EN 40;
- un codice prodotto univoco.

La marcatura deve essere forgiata nel materiale o applicata mediante pittura, stampaggio o mediante una targhetta fissata saldamente.

Lampioni singoli

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

Sono formati generalmente da un fusto al quale è collegato un apparecchio illuminante; generalmente sono realizzati in ghisa che deve rispettare i requisiti minimi richiesti dalla normativa di settore. Nel caso siano realizzati in alluminio i materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Pali in acciaio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati

da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Unità Tecnologica: 01.12

Elemento Manutenibile: 01.11.04

Pali in alluminio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in leghe di alluminio; la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore. I materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Elemento Manutenibile: 01.11.05

Sbracci

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

Gli sbracci sono sostenuti generalmente da pali che a loro volta sostengono uno o più apparecchi di illuminazione. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone e la tenuta degli sbracci. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Elemento Manutenibile: 01.11.06

Sistema di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.12.01 Diffusori a led
- ° 01.12.02 Lampione stradale a led

Diffusori a led**Unità Tecnologica: 01.12****Illuminazione a led**

I diffusori a led sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada; vengono utilizzati per illuminare gli ambienti residenziali sia interni che esterni e sono costituiti da una sorgente luminosa protetta da un elemento di schermo realizzato in vetro o in materiale plastico (a forma di globo o simile).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Lampione stradale a led**Unità Tecnologica: 01.12****Illuminazione a led**

Il lampione stradale a LED offre una luminosità molto maggiore rispetto alle tradizionali lampade (nei sistemi stradali sono spesso utilizzate le lampade al sodio) e senza emissione nocive per l'ambiente e offre un risparmio energetico dal 50% all' 80%; inoltre il lampione a LED, rispetto alle tradizionali lampade, non è fragile e quindi immune da atti di vandalismo o di rottura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Quando si utilizzano le lampade al sodio (che emettono una luce gialla che non corrisponde al picco della sensibilità dell'occhio umano e di conseguenza i colori non sono riprodotti fedelmente) è necessaria più luce per garantire una visione sicura. I lampioni stradali con LED (che emettono una luce bianca fredda abbassa i tempi di reazione all'imprevisto) creano un'illuminazione sicura per gli utenti della strada. Infine, a differenza delle lampade al sodio, i lampioni con LED non hanno bisogno di tempi di attesa con totale assenza di sfarfallio.

Dispositivi per il controllo del traffico

Si tratta di attrezzature disposte lungo le strade con funzione di controllo e di rallentamento della velocità dei veicoli. Possono essere costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, prodotte mediante mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.13.01 Delineatore speciale di ostacolo a led
- 01.13.02 Dissuasori
- 01.13.03 Impianti semaforici mobili da cantiere
- 01.13.04 Lanterne semaforiche
- 01.13.05 Segnali complementari

Elemento Manutenibile: 01.13.01**Delineatore speciale di ostacolo a led****Unità Tecnologica: 01.13****Dispositivi per il controllo del traffico**

Il delineatore speciale di ostacolo è un dispositivo utilizzato per la segnalazione di eventuali ostacoli e/o cantieri, lungo i tratti stradali. Sono generalmente realizzati in alluminio verniciato ed internamente illuminati con sistema a led.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'assenza di anomalie e provvedere al ripristino di eventuali elementi non idonei. L'installazione dei dispositivi per il controllo del traffico dovrà avvenire nel rispetto del codice della strada e dei regolamenti di viabilità dell'ente gestore.

Elemento Manutenibile: 01.13.02**Dissuasori****Unità Tecnologica: 01.13****Dispositivi per il controllo del traffico**

I dissuasori di sosta sono dispositivi stradali con funzione di impedimento materiale della sosta dei veicoli in determinate aree o zone. In genere i dissuasori vanno armonizzati con altri arredi urbani e stradali per cui hanno quasi sempre un aspetto decorativo. Svolgono inoltre anche funzione accessorie come quelle di delimitazioni di aree pedonali, aree di parcheggio, aree a verde, zone di riposo, zone riservate, ecc.. In genere la tipologia e la funzione può variare a secondo dei regolamenti urbanistici locali. La loro forma e funzione può essere diversa: colonne a blocchi, cordolature, pali, paletti, fioriere e cassonetti. La funzione di impedimento svolta dai dissuasori deve essere esercitata sia come altezza sul piano variabile sia spaziale tra un elemento ed un altro disposti lungo un perimetro. In genere sono realizzati con materiali diversi: legno, plastica a fiamma autoestinguente, calcestruzzo, rame, acciaio zincato, ferro, ghisa e alluminio. Talvolta i dissuasori sono uniti mediante elementi di materiale diversi, quali, catene in ferro, elementi in legno, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere visibili e non devono, per forma od altre caratteristiche, creare pericolo e/o essere fonte di pericoli per i pedoni, bambini, animali, ecc. Essi devono essere conformi alle norme dettate dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.

Elemento Manutenibile: 01.13.03**Impianti semaforici mobili da cantiere****Unità Tecnologica: 01.13****Dispositivi per il controllo del traffico**

I semafori mobili da cantiere sono dispositivi luminosi utilizzati in cantieri stradali mobili per regolare il transito alternato in aree di lavoro o nella gestione provvisoria di incroci. Vi sono modelli con ottiche a lanterne o con ottiche a led controllati da centraline che ne permettono il controllo di più unità e l'impostazione dei tempi di attesa e dei cicli differenziati del verde, giallo e rosso con count down, nel caso di traffico più intenso in un senso rispetto ad altri.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'assenza di anomalie e provvedere al ripristino di eventuali elementi non idonei. L'installazione dei dispositivi per il controllo del traffico dovrà avvenire nel rispetto del codice della strada e dei regolamenti di viabilità dell'ente gestore.

Elemento Manutenibile: 01.13.04**Lanterne semaforiche****Unità Tecnologica: 01.13****Dispositivi per il controllo del traffico**

Le lanterne semaforiche sono dispositivi con funzione di regolare nel tempo la circolazione delle correnti di traffico in prossimità di intersezioni o di tronchi stradali mediante informazioni e segnalazioni luminose con significato specifico a secondo dei colori e della luce. Le lanterne semaforiche possono suddividersi in: lanterne semaforiche veicolari normali, lanterne semaforiche veicolari di corsia, lanterne semaforiche per i veicoli di trasporto pubblico, lanterne semaforiche pedonali (destinate esclusivamente alla regolazione degli attraversamenti pedonali semaforizzati), lanterne semaforiche per velocipedi, lanterne semaforiche veicolari per corsie reversibili, lanterne semaforiche gialle lampeggianti e lanterne semaforiche speciali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le lanterne semaforiche vanno installate su appositi pali situati sul margine destro della carreggiata, ripetute sul lato sinistro della carreggiata, sul marciapiede, frontalmente all'uscita di aree di intersezione, su opportune isole di canalizzazione o salvagente, o spartitraffico. I pali di sostegno delle lanterne semaforiche vanno installati oltre la linea di arresto, nel senso di marcia, posti ad una distanza tale da facilitare la visibilità delle segnalazioni al primo conducente fermo in prossimità della linea di arresto.

Elemento Manutenibile: 01.13.05**Segnali complementari****Unità Tecnologica: 01.13****Dispositivi per il controllo del traffico**

I segnali complementari sono dispositivi e mezzi segnaletici con funzione di fornire agli utenti della strada tutte le informazioni utili alla definizione della traiettoria di marcia in varie situazioni stradali, contribuendo alla percezione di ostacoli posti in prossimità delle strade. Si possono suddividere in: delineatori normali di margine, delineatori speciali, mezzi e dispositivi per segnalare gli ostacoli e isole di traffico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Essi devono integrarsi con il resto della segnaletica stradale ed in particolare essere ben visibili rispetto agli elementi stradali.

Segnaletica stradale verticale

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. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, 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.).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.14.01 Cartelli segnaletici
- ° 01.14.02 Cavalletti porta segnali mobili
- ° 01.14.03 Lampeggianti a LED
- ° 01.14.04 Passaggio pedonale retroilluminato
- ° 01.14.05 Segnali a LED perimetrali
- ° 01.14.06 Segnali stradali a led retroilluminati
- ° 01.14.07 Sostegni, supporti e accessori vari

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.14
Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

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).

Cavalletti porta segnali mobili

Unità Tecnologica: 01.14
Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi utilizzati per sostenere segnaletica mobile posta in prossimità di cantieri stradali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'assenza di anomalie e provvedere al ripristino di eventuali elementi non idonei. L'installazione della segnaletica dovrà avvenire nel rispetto del codice della strada e dei regolamenti di viabilità dell'ente gestore.

Lampeggianti a LED

Unità Tecnologica: 01.14
Segnaletica stradale verticale

I lampeggianti a LED e/o ottiche a LED, trovano impiego nella segnaletica tradizionale per migliorare la visibilità notturna dei segnali e per aumentare il grado di attenzione in prossimità di intersezioni stradali e passaggi pedonali. Generalmente vengono posti sopra i segnali di passaggio pedonale o sui cartelli stradali di pericolo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'assenza di anomalie e provvedere al ripristino di eventuali elementi non idonei. L'installazione della segnaletica dovrà avvenire nel rispetto del codice della strada e dei regolamenti di viabilità dell'ente gestore.

Passaggio pedonale retroilluminato

Unità Tecnologica: 01.14
Segnaletica stradale verticale

I passaggi pedonali retroilluminati vengono installati in prossimità di attraversamenti pedonali ed in particolare in zone con scarsa visibilità. Sono realizzati con cassonetti in alluminio estruso con immagine segnaletica in lastre di policarbonato. All'interno sono disposti i corpi illuminanti per garantire la visibilità anche in condizioni di luce notturna.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'assenza di anomalie e provvedere al ripristino di eventuali elementi non idonei. L'installazione della segnaletica dovrà avvenire nel rispetto del codice della strada e dei regolamenti di viabilità dell'ente gestore.

Elemento Manutenibile: 01.14.05

Segnali a LED perimetrali

Unità Tecnologica: 01.14

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di segnali usati spesso per gli attraversamenti pedonali, e nelle indicazioni di uscite stradali. In genere sono composti da profilo perimetrale in alluminio estruso e da lastre piatte contrapposte in alluminio che fungono da supporto alla pellicola di classe 2ª e da fondo di contrasto per una migliore visualizzazione dei led. In genere sono provvisti di sensore fotoelettrico di luminosità ambientale per la regolamentazione dell'intensità luminosa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'assenza di anomalie e provvedere al ripristino di eventuali elementi non idonei. L'installazione della segnaletica dovrà avvenire nel rispetto del codice della strada e dei regolamenti di viabilità dell'ente gestore.

Elemento Manutenibile: 01.14.06

Segnali stradali a led retroilluminati

Unità Tecnologica: 01.14

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di segnali verticali a retroilluminazione a LED, composti da profilo perimetrale in alluminio estruso e da lastre piatte contrapposte in alluminio che fungono da supporto alla pellicola di classe 2ª e da fondo di contrasto per una migliore visualizzazione dei led. In genere sono provvisti di sensore fotoelettrico di luminosità ambientale per la regolamentazione dell'intensità luminosa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Assicurarsi che gli elementi segnaletici siano conformi alla UNI EN12899-1-2-3-4-5. Controllare periodicamente l'assenza di anomalie e provvedere al ripristino di eventuali elementi non idonei. L'installazione della segnaletica dovrà avvenire nel rispetto del codice della strada e dei regolamenti di viabilità dell'ente gestore.

Elemento Manutenibile: 01.14.07

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 01.14

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

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.).

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a caldo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsferiche di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, 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 in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.15.01 Altri segnali
- 01.15.02 Attraversamenti ciclabili
- 01.15.03 Attraversamenti pedonali
- 01.15.04 Frecce direzionali
- 01.15.05 Inserti stradali
- 01.15.06 Iscrizioni e simboli
- 01.15.07 Isole di traffico
- 01.15.08 Pellicole adesive
- 01.15.09 Strisce di delimitazione
- 01.15.10 Strisce longitudinali
- 01.15.11 Strisce trasversali
- 01.15.12 Vernici segnaletiche

Elemento Manutenibile: 01.15.01

Altri segnali

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Vengono elencati tra questi: i segnali orizzontali di cantiere, gli spazi riservati allo stazionamento sulla carreggiata dei cassonetti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, mediante la realizzazione di una striscia gialla continua di larghezza 12 cm, segni orizzontali consistenti in segmenti alternati di colore giallo e nero tracciati sulla faccia verticale del ciglio del marciapiede o della parete che delimita la strada in prossimità di tratti di strada lungo i quali la sosta è vietata e la segnaletica in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati con illuminazione pubblica sufficiente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere 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 loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.15.02

Attraversamenti ciclabili

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti ciclabili vengono evidenziati sulla carreggiata da due strisce bianche discontinue con larghezza di 50 cm e segmenti ed intervalli lunghi 50 cm. La distanza minima tra i bordi interni delle strisce trasversali è di 1 m in prossimità degli attraversamenti a senso unico e di 2 m per gli attraversamenti a doppio senso. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici e/o altri materiali idonei.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere 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 loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.15.03

Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere 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 loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.15.04

Frecce direzionali

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali di colore bianco per contrassegnare le corsie per consentire la preselezione dei veicoli in prossimità di intersezioni. Esse possono suddividersi in: freccia destra, freccia dritta, freccia a sinistra, freccia a destra abbinata a freccia dritta, freccia a sinistra abbinata a freccia dritta e freccia di rientro. I segnali vengono realizzati mediante l'applicazione di vernici sulle superfici stradali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere 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 loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.15.05

Inserti stradali

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di dispositivi che riflettendo la luce incidente proveniente dai proiettori degli autoveicoli guidano ed informano gli utenti della strada. Essi possono essere costituiti da una o più parti che possono essere integrate, incollate e/o ancorate nella superficie stradale. Possono dividersi in: inserti stradali catarifrangente, catadiottri, inserti stradali non a depressione, inserti stradali a depressione, inserti stradali incollati, inserti stradali autoadesivi, miglioratori di adesione, inserti stradali ancorati e inserti stradali incassati. La parte catarifrangente può essere del tipo unidirezionale, bidirezionale e/o a depressione e non. I dispositivi possono essere del tipo P (permanente) o del tipo T (temporaneo). I dispositivi utilizzati come inserti stradali sono soggetti all'approvazione del Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli inserti stradali devono essere installati seguendo tutte le istruzioni fornite dal produttore. Gli inserti stradali temporanei devono consentire la loro rimozione senza arrecare nessun danno alle superfici in uso. Essi devono riportare in marchio le informazioni inerenti a: -nome e/o marchio del produttore; -tipo di classificazione dell'inserto stradale. Provvedere al loro ripristino e/o integrazione con altri elementi di analoghe caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 01.15.06

Iscrizioni e simboli

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali realizzati mediante l'applicazione di vernici e/o plastiche adesive preformate sulla pavimentazione al fine di regolamentare il traffico.Le iscrizioni devono essere di colore bianco ad eccezione di alcuni termini (BUS, TRAM e TAXI, ecc.) che devono essere invece di colore giallo. Inoltre esse si diversificano in funzione del tipo di strada.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le iscrizioni devono fare riferimento a nomi di località e di strade, e comunqe essere facilmente comprensibili anche eventualmente ad utenti stranieri. I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere 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 loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.15.07
Isole di traffico
Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di triangoli di segnalazione delle isole di traffico realizzate mediante zebratture poste entro le strisce di raccordo per l'incanalamento dei veicoli tra queste ed il bordo della carreggiata. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro. Le strisce devono essere di colore bianco ed inclinate con un angolo di almeno 45° rispetto alla corsia di marcia e con larghezza non inferiore a 30 cm. Gli intervalli realizzati tra le strisce devono avere larghezza doppia rispetto alle quella delle strisce.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere 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 loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.15.08
Pellicole adesive
Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Le pellicole autoadesive per segnaletica stradale vengono utilizzate in alternativa alle vernici utilizzate per la posa della segnaletica orizzontale. Sono in genere costituite da laminati elastoplastici e da miscele di speciali elastomeri e resine sufficientemente elastiche per resistere alle differenze di dilatazione e piccoli spostamenti del fondo stradale. Vengono incollati alla pavimentazione stradale con sistemi che forniscono e garantiscono la durata prevista per la segnaletica.

Le pellicole autoadesive si possono distinguere in:

- pellicola autoadesiva retroriflettente classe 1, a normale risposta luminosa;
- pellicola autoadesiva retroriflettente classe 2, ad alta risposta luminosa con tecnologia a microperline;
- pellicola autoadesiva retroriflettente classe 2, ad alta risposta luminosa con tecnologia a microprismi;
- pellicola autoadesiva retroriflettente ad altissima risposta luminosa con tecnologia a microprismi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere 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 loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.15.09
Strisce di delimitazione
Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Manuale d'Uso

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formati un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere 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 loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.15.10
Strisce longitudinali
Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere 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 loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.15.11
Strisce trasversali
Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o

Manuale d'Uso

Pag. 58

Pag. 57

con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.15.12

Vernici segnaletiche

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di vernici sintetiche rifrangenti, specifiche per la realizzazione ed il rifacimento della segnaletica orizzontale (delimitazione delle carreggiate, linee spartitraffico, strisce pedonali, linee di demarcazione delle aree di parcheggio, ecc.). Hanno una buona aderenza al supporto ed una elevata resistenza all'abrasione ed all'usura. Sono composte da pigmenti sintetici ed altri contenuti (biossido di titanio, microsfere di vetro totali, microsfere di vetro sferiche, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere 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 loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, 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, ecc.. Le attività di manutenzione 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 e nel rispetto del Codice della Strada.

Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.16.01 Recinzioni a sbarre in acciaio
- ° 01.16.02 Recinzioni in c.a

Recinzioni a sbarre in acciaio**Unità Tecnologica: 01.16****Recinzioni e cancelli**

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di proprietà private e/o aree a destinazione diversa. In particolare le recinzioni a sbarre modulari, in acciaio zincato, sono un sistema di recinzione, modulare, con sbarre, realizzato generalmente con acciaio al carbonio, zincato a caldo o zincato e verniciato. I pannelli sono composti da tubolari verticali tondi, posti ad interassi determinati, e correnti orizzontali in tubolari, a sezione rettangolare, oltre ad accessori ed elementi di montaggio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada. Sarebbe opportuno prima di realizzare e/o intervenire sulle recinzioni di concordare con le aziende competenti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione di appositi spazi, accessibili dalla via pubblica, da destinare all'alloggiamento dei cassonetti o comunque alle aree di deposito rifiuti. Il ripristino di recinzioni deteriorate va fatto attraverso interventi puntuali nel mantenimento della tipologia e nel rispetto di recinzioni adiacenti e prospicienti sulla stessa via. Inoltre le recinzioni dovranno relazionarsi alle caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente:

- ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista;
- integrate negli elementi mancanti o degradati;
- tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione;
- colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

Recinzioni in c.a**Unità Tecnologica: 01.16****Recinzioni e cancelli**

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di proprietà private e/o aree a destinazione diversa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada. Sarebbe opportuno prima di realizzare e/o intervenire sulle recinzioni di concordare con le aziende competenti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione di appositi spazi, accessibili dalla via pubblica, da destinare all'alloggiamento dei cassonetti o comunque alle aree di deposito rifiuti. Il ripristino di recinzioni deteriorate va fatto attraverso interventi puntuali nel mantenimento della tipologia e nel rispetto di recinzioni adiacenti e prospicienti sulla stessa via. Inoltre le recinzioni dovranno relazionarsi alle caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente:

- ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista;
- integrate negli elementi mancanti o degradati;
- tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione;
- colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio. Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- o 01.17.01 Muro a mensola
- o 01.17.02 Muro di controripa
- o 01.17.03 Muro di sottoscarpa
- o 01.17.04 Scatolari
- o 01.17.05 Palancolate
- o 01.17.06 Paratie

Elemento Manutenibile: 01.17.01

Muro a mensola

Unità Tecnologica: 01.17

Opere di sostegno e contenimento

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere all'esecuzione di opportuni sistemi di drenaggio posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'utilizzo di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno. Per evitare eventuali infiltrazioni di acqua in prossimità del piano di posa delle fondazioni non predisporre il drenaggio in prossimità di quest'ultimo. E' opportuno per evitare problemi di stabilità e/o eventuali ribaltamenti predisporre adeguati blocchi di fondazione, considerevolmente pesanti, verso valle. Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

Elemento Manutenibile: 01.17.02

Muro di controripa

Unità Tecnologica: 01.17

Opere di sostegno e contenimento

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

- muratura di pietrame a secco;
- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

Provvedere al ripristino degli elementi per le opere realizzate in pietrame (con o senza ricorsi), in particolare, dei giunti, dei riquadri, delle lesene, ecc..

Elemento Manutenibile: 01.17.03

Muro di sottoscarpa

Unità Tecnologica: 01.17

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. I muri di sottoscarpa sono realizzati con

altezza inferiore a quella di terrapieno che sostengono. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in:

- muratura di pietrame a secco;
- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

Provvedere al ripristino degli elementi per le opere realizzate in pietrame (con o senza ricorsi), in particolare, dei giunti, dei riquadri, delle lesene, ecc..

Elemento Manutenibile: 01.17.04

Scatolari

Unità Tecnologica: 01.17

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo di cemento direttamente messi in opera, con sezione diversa a secondo dell'impiego, utilizzati generalmente per la protezione di argini.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

In particolare per i rivestimenti inerpati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

Elemento Manutenibile: 01.17.05

Palancolate

Unità Tecnologica: 01.17

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono formate da elementi prefabbricati dette "palancole" in acciaio e/o in c.a. messe in opera mediante infissione. Sono indicate nei casi in cui gli spazi per la realizzazione di opere di sostegno sono limitati (ad es. in adiacenza a fabbricati).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

In particolare per i rivestimenti inerpati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

Paratie**Unità Tecnologica: 01.17****Opere di sostegno e contenimento**

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

In particolare per i rivestimenti inerpati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

Sistemi o reti di drenaggio

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) nonchè 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:

- ° 01.18.01 Paratoie
- ° 01.18.02 Opere accessorie
- ° 01.18.03 Tubo in c.a.
- ° 01.18.04 Tubo in cls
- ° 01.18.05 Caditoie con illuminazione incorporata

Elemento Manutenibile: 01.18.01

Paratoie

Unità Tecnologica: 01.18

Sistemi o reti di drenaggio

Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

Le paratoie vengono utilizzate per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati. In caso di difficoltà di apertura e/o chiusura dei dispositivi evitare manovre brusche per non compromettere la funzionalità del sistema.

Elemento Manutenibile: 01.18.02

Opere accessorie

Unità Tecnologica: 01.18

Sistemi o reti di drenaggio

Solitamente si tratta di strutture semplici e di piccole dimensioni in genere realizzate in cls semplice o armato che consentono l'ispezione delle reti di drenaggio; inoltre sono realizzate in prossimità dello sbocco dei dreni e dei collettori nei canali con la funzione sia di trattenere il materiale trasportato sia di consentire eventuali interventi di manutenzione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei tombini durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono la capacità di apertura e chiusura, la resistenza alla corrosione, la capacità di tenuta ad infiltrazioni di materiale di risulta.

Elemento Manutenibile: 01.18.03

Tubo in c.a.

Unità Tecnologica: 01.18

Sistemi o reti di drenaggio

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Tali tubazioni possono essere realizzate in calcestruzzo cementizio armato.

I tubi sono prevalentemente di forma circolare sia all'interno che all'esterno. I giunti possono essere a borchiere o a manicotto. Le eccellenti caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, migliorate dall'armatura metallica, rendono possibili maggiori lunghezze e dimensioni. I diametri variano dai 25 ai 400 cm, la lunghezza è pari ad almeno 2,5 m con un massimo di 6 m. I tubi circolari hanno un'armatura circolare anulare in uno o più strati che deve essere disposta ad una distanza regolare su tutta la lunghezza del tubo, compresi il borchiere. L'armatura è collegata da bacchette longitudinali piegate nel borchiere ed unite nei punti di giunzione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi di calcestruzzo armato e precompresso vengono normalmente utilizzati per essere interrati. In un ambiente omogeneo, essi si comportano in maniera soddisfacente. Tuttavia, ove esista un ambiente eterogeneo possono essere necessarie disposizioni particolari, concordate tra acquirente e fabbricante.

I dati forniti dal fabbricante devono comprendere un prospetto riassuntivo con riferimento alla posizione dei singoli componenti e al loro andamento piano altimetrico indicati sui disegni forniti dall'acquirente. Tale prospetto deve indicare le zone di pressione, ciascuna delle quali verrà contrassegnata dalla pressione di progetto corrispondente. Il punto di passaggio da una zona alla successiva deve essere chiaramente indicato con le coordinate topografiche. Il diametro del tubo e la sezione dell'armatura di acciaio (per unità di lunghezza della parete del tubo) devono essere indicate per ciascun tratto della condotta.

I carichi fissi e quelli mobili, i coefficienti per il calcolo dei momenti e delle spinte e l'angolo di appoggio devono essere determinati conformemente alle relative norme nazionali, trasponendo le norme EN se disponibili o, in assenza di tali norme, conformemente ai regolamenti pertinenti o ai metodi riconosciuti e accettati nel luogo dove deve essere posta in opera la condotta.

Elemento Manutenibile: 01.18.04

Tubo in cls

Unità Tecnologica: 01.18

Sistemi o reti di drenaggio

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in cls classificate secondo le norme DIN 4032 in 5 tipi con giunti ad incastro o a borchiere:

- tipo C: circolare senza piede;
- tipo CR: circolare senza piede rinforzato;
- tipo CP: circolare con piede;
- tipo CPR: circolare con piede rinforzato;
- tipo OP: ovoidale con piede.

La presenza del piede rende più agevole la posa in opera. I tubi sono normalmente lunghi 1 m anche se sono consentite lunghezze maggiori a patto che siano divisibili per 0,5 m.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il diametro interno, lo spessore della parete, la lunghezza interna della canna e le caratteristiche geometriche del giunto devono essere conformi alla documentazione di fabbrica.

Elemento Manutenibile: 01.18.05

Caditoie con illuminazione incorporata

Unità Tecnologica: 01.18

Sistemi o reti di drenaggio

Si tratta di elementi di drenaggio con illuminazione (generalmente del tipo a LED) integrata nella griglia che, oltre ad illuminare, funge da segnapasso o da semplice elemento di arredo urbano. Il sistema è completato da una centralina di controllo e distribuzione per la gestione dei punti luce. Le caditoie possono essere del tipo a fessura e/o del tipo a griglia.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare la classe di carico in particolare per l'uso in prossimità di superfici stradali secondo le seguenti classi:

- gruppo 1 minimo classe A 15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti);
- gruppo 2 minimo classe B 125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano);
- gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo);
- gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali);
- gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e darsene);
- gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli).

Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.19.01 Alberi
- 01.19.02 Altre piante
- 01.19.03 Arbusti e cespugli
- 01.19.04 Cordoli e bordure
- 01.19.05 Ghiaia e pietrisco
- 01.19.06 Prati per uso corrente
- 01.19.07 Substrato di coltivazione

Elemento Manutenibile: 01.19.01

Alberi

Unità Tecnologica: 01.19

Aree a verde

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei tipi di alberi va fatta: in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Elemento Manutenibile: 01.19.02

Altre piante

Unità Tecnologica: 01.19

Aree a verde

Sotto la questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante: acquatiche, palustri, erbacee annuali, biennali, perenni, bulbose, rizomatose, tuberose, tappezzanti, rampicanti, ricadenti e sarmentose.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Elemento Manutenibile: 01.19.03

Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.19

Aree a verde

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Elemento Manutenibile: 01.19.04

Cordoli e bordure

Unità Tecnologica: 01.19

Aree a verde

Si tratta di manufatti di finitura per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, isole spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la

spinta verso l'esterno del terreno che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo, in pietra artificiale, in cordoni di pietrarsa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vengono messi in opera con strato di allettamento di malta idraulica e/o su riporto di sabbia ponendo particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui. In genere quelli in pietra possono essere lavorati a bocciarda sulla faccia vista e a scalpello negli assetti.

Elemento Manutenibile: 01.19.05

Ghiaia e pietrisco

Unità Tecnologica: 01.19

Aree a verde

Si tratta di materiale alluvionale o proveniente dalla frantumazione di rocce con dimensioni comprese fra i 2 e 50 mm utilizzato generalmente nella sistemazione di vialetti e percorsi pedonali adiacenti ad aree a verde.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alla corretta distribuzione e costipamento del materiale lungo i percorsi in uso nonché al riempimento di zone sprovviste. Particolare attenzione va posta nella messa in opera in zone adiacenti a tombini o griglie in uso.

Elemento Manutenibile: 01.19.06

Prati per uso corrente

Unità Tecnologica: 01.19

Aree a verde

Si tratta di prati destinati ad utilizzi di media intensità, con scopi sia ornamentali che ludici. Sono generalmente costituiti da miscugli di essenze resistenti al frequente calpestio ed alla siccità. In genere vengono impiegate varietà e miscugli tipo, nelle seguenti percentuali:

- poa pratensis (10%);
- poa trivialis (20%);
- festuca rubra (20%);
- festuca arundinacea (15%);
- lolium perenne (20%);
- cynodon dactylon (15%).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel comporre i miscugli prestare attenzione anche al risultato estetico, evitando l'utilizzo di specie e/o cultivar diversi (tessiture fogliari, habitus di crescita, colori, densità dei culmi, tassi di crescita verticale dei culmi, ecc.). Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi: asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.19.07

Substrato di coltivazione

Unità Tecnologica: 01.19

Aree a verde

Si tratta di materiali di origine minerale e/o vegetale impiegati singolarmente o miscelati secondo adeguate proporzioni in funzione degli impieghi e delle qualità vegetali. Particolari substrati sono rappresentati da: compost, terriccio di letame e torba.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Sulle confezioni vanno indicate i tipi di composizione e l'assenza di agenti patogeni e/o sostanze tossiche. Prima dell'impiego

accertarsi della qualità e provenienza del prodotto anche con opportune analisi.

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di tutti gli interventi che facilitano la copertura a verde per il ripristino degli habitat naturali e favorire il mantenimento e/o la crescita delle specie vegetali. Nella scelta delle piante devono essere preferite specie autoctone.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.20.01 Barriere con piante tappezzanti
- 01.20.02 Barriere con rampicanti
- 01.20.03 Messa a dimora di alberi
- 01.20.04 Messa a dimora di arbusti e cespugli
- 01.20.05 Messa a dimora di filari e fasce arboree
- 01.20.06 Messa a dimora di piante erbacee
- 01.20.07 Messa a dimora di siepi

Barriere con piante tappezzanti

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Queste barriere sono realizzate con piante capaci di formare masse vegetali compatti ed espansi tali da coprire in modo uniforme una parte del terreno; le loro caratteristiche principali sono la rapidità di accrescimento e resistenza ed adattabilità ai diversi climi.

Le piante tappezzanti si dividono in :

erbacee:

- annuali: fioriscono e muoiono nell'arco di 12 mesi;
- biennali: fioriscono all'anno successivo a quello della semina;
- perenni: restano vitali per lunghi periodi;

arbustive:

- sempreverdi;
- decidue.

Tra le specie più diffuse vi sono:

- alyssum maritimum (alisso);
- calluna vulgaris (brentolo o brugo);
- cotoneaster horizontalis (cotognastro);
- hedera canariensis;
- ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Barriere con rampicanti

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Queste barriere sono realizzate con specie arbustive che si caratterizzano per il loro portamento strisciante che, ancorandosi alle superfici e/o strutture tendono a svilupparsi in altezza. Vi sono specie sempreverdi e decidue. Tra le specie più diffuse vi sono: hedera helix (edera), jasminum azoricum (gelsomino), passiflora cerulea (fiore della passione), vitis vinifera, wisteria sinensis (glicine), ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Messa a dimora di alberi

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta delle piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.); inoltre la scelta va fatta in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti,

inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. Le normali attività di manutenzione riguardano la potatura, l'irrigazione, la concimazione, il contenimento della vegetazione, la cura delle malattie.

Elemento Manutenibile: 01.20.04

Messa a dimora di arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Elemento Manutenibile: 01.20.05

Messa a dimora di filari e fasce arboree

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Con questa tecnica si realizza una barriera vegetale composta esclusivamente da specie arboree e/o arbustive appositamente organizzate in piantagioni lineari (siepi, fasce boscate, filari ecc.); questi interventi oltre a consentire la mitigazione di potenziali impatti (rumore) contribuiscono alla riduzione delle perdite sull'avifauna in volo nonché a favorire la continuità ecologica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Particolare attenzione deve essere posta nella scelta delle piante che devono presentare caratteristiche perfettamente coerenti con la funzionalità e la congruità paesaggistica.

Gli interventi possono prevedere movimenti di terra per l'eventuale formazione di terrapieni al fine di creare microhabitat di interesse naturalistico oppure prevedere la realizzazione di piccoli bacini di ristagno per la raccolta delle acque piovane di ruscellamento superficiale.

Elemento Manutenibile: 01.20.06

Messa a dimora di piante erbacee

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Le piante erbacee si contraddistinguono per la loro valenza ornamentale dovuta alle fioriture ed in alcuni casi alle foglie particolari. Vengono distinte a secondo del loro ciclo vegetativo in annuali, biennali, perenni. Le piante annuali e biennali necessitano di frequenti sostituzioni stagionali e reimpianti. Le piante erbacee perenni hanno costi di manutenzione ridotti in quanto non necessitano di sostituzioni annuali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le piante annuali e biennali necessitano di frequenti sostituzioni stagionali e reimpianti. Le piante erbacee perenni hanno costi di manutenzione ridotti in quanto non necessitano di sostituzioni annuali.

Elemento Manutenibile: 01.20.07

Messa a dimora di siepi

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse e con funzione di delimitazione di aiuole e/o aree verdi di proprietà privata o di uso pubblico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alle fasi di potatura e diradazione delle siepi vegetali. Conservazione delle sagome e delle geometrie costituenti le siepi. Estirpazione delle piante esaurite e pulizia delle zone adiacenti. Innaffiatura e concimazione appropriati a secondo delle qualità e varietà delle vegetazioni.

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi costruttivi costituiti da elementi (pannelli o lastre) in calcestruzzo uniti alle strutture mediante vincoli e tra loro interconnessi. Hanno sia funzione di tipo strutturale che di protezione, isolamento e finitura estetica delle strutture realizzate.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.21.01 Protezioni strutturali di controparete

Protezioni strutturali di controparete

Unità Tecnologica: 01.21

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi strutturali di protezione in cemento armato, composti da moduli prefabbricati realizzati con montaggio manuale guidato a secco, per la realizzazione di strutture bidimensionali ancorate meccanicamente alle pareti esistenti. I rivestimenti costituiti formano delle intercapedini di spessore variabile. In una sola fase costruttiva di cantiere si realizza: un'intercapedine di ventilazione e/o drenaggio e/o l'isolamento a spessore variabile. Si può generalmente applicare come rivestimento di pareti con infiltrazioni, architettonico, ventilato di pareti esistenti e impianti di servizio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.22.01 Pannelli autoportanti in polistirene espanso per solai
- ° 01.22.02 Solai con pannelli prefabbricati
- ° 01.22.03 Solai in c.a.

Pannelli autoportanti in polistirene espanso per solai

Unità Tecnologica: 01.22

Solai

Si tratta di un sistema costruttivo per solaio con proprietà di leggerezza ed isolamento termico. È formato da un pannello-cassero autoportante a geometria variabile per la formazione dei solai. Caratterizzato dalla collaborazione strutturale fra polistirene espanso e profili metallici zincati opportunamente sagomati, tale da conferire ai pannelli, l'autoportanza e la rigidità necessaria per reggere i carichi di prima fase.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Solai con pannelli prefabbricati

Unità Tecnologica: 01.22

Solai

I solai con pannelli prefabbricati (predalles) sono costituiti da strutture tralicciate con fondo cassero piano facciavista in c.a.v. aventi larghezza standard e spessori e lunghezze variabili a secondo dei dimensionamenti definiti in fase progettuale e dall'entità e natura dei carichi portati. Il loro utilizzo trova generalmente impiego per la realizzazione di impalcati civili ed industriali a vista. Si possono realizzare altresì strutture con getto pieno, alleggerite con polistirolo e/o con elementi laterizi interposti. La loro posa in opera è vincolata alla formazione delle banchinature provvisorie (rompitratte) posizionate ad interasse variabile in funzione del peso del solaio. La tecnologia di realizzazione dei solai a predalles si adatta nelle soluzioni dove necessitano tempi brevi ed economia delle costruzioni da realizzarsi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Solai in c.a.

Unità Tecnologica: 01.22

Solai

Si tratta di solai interamente in cemento armato ad esclusione di quelli misti in cui pur derivando dal c.a. il cemento non sempre assume funzione portante. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Gallerie

Strutture a protezione di passaggi stradali, ferroviari, ecc., realizzate generalmente per superare, mediante trafori e/o opere di contenimento, barriere naturali, zone urbane, ecc.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.23.01 Canalette
- 01.23.02 Marciapiedi di servizio
- 01.23.03 Rivestimenti
- 01.23.04 Segnaletica di sicurezza
- 01.23.05 Segnaletica stradale
- 01.23.06 Sistema di illuminazione
- 01.23.07 Sistema di sicurezza

Elemento Manutenibile: 01.23.01

Canalette

Unità Tecnologica: 01.23
Gallerie

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali.

Elemento Manutenibile: 01.23.02

Marciapiedi di servizio

Unità Tecnologica: 01.23
Gallerie

I marciapiedi di servizio sono generalmente utilizzati per il transito dei pedoni o degli utenti delle strade in caso di avaria degli autoveicoli. Essi vengono generalmente realizzati affiancati alle banchine.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed l'incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiate con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

Elemento Manutenibile: 01.23.03

Rivestimenti

Unità Tecnologica: 01.23
Gallerie

Sono rappresentati dagli strati funzionali di finitura della struttura. Possono essere costituiti da materiali diversi: cemento a vista tinteggiato, rivestimenti metallici e elementi prefabbricati. Una delle funzioni principali è quella di contribuire all'illuminazione artificiale della galleria, oltre che assicurare un aspetto uniforme.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

Elemento Manutenibile: 01.23.04

Segnaletica di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.23
Gallerie

In galleria la segnaletica di sicurezza svolge il ruolo di prevenzione degli infortuni, nella tutela della salute e per affrontare situazioni di emergenza inerenti ad eventi stradali. La segnaletica di sicurezza trasmette mediante un segnale di sicurezza, tradotto in simbologie e colori appropriati, delle indicazioni in rapporto alle probabili situazioni di pericolo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica di sicurezza sono riconducibili al controllo dello stato generale, al corretto

posizionamento in funzione della disciplina stradale ed alla sostituzione degli elementi usurati.

Unità Tecnologica: 01.24

Segnaletica stradale

Elemento Manutenibile: 01.23.05

Unità Tecnologica: 01.23

Gallerie

La segnaletica stradale in galleria può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada, da inserti catarifrangenti sulle delimitazioni, da segnali posti su sostegni, da segnalatori ottici, ecc.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutti i segnali stradali devono essere realizzati con materiali tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica stradale sono riconducibili al controllo dello stato generale, al ripristino della segnaletica ed alla sostituzione degli elementi usurati. In ogni caso è opportuno attenersi scrupolosamente alle norme del codice stradale e alle condizioni ambientali.

Elemento Manutenibile: 01.23.06

Sistema di illuminazione

Unità Tecnologica: 01.23

Gallerie

I sistemi di illuminazione artificiale consentono di mantenere all'interno della galleria, condizioni sufficienti di visibilità per consentire agli utenti la circolazione stradale in sicurezza. I sistemi di illuminazione in galleria sono generalmente controllati da centrali di telecontrollo posti in prossimità delle stesse.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alla pulizia periodica dei corpi illuminanti e alla sostituzione, a secondo della durata ore-funzionamento.

Elemento Manutenibile: 01.23.07

Sistema di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.23

Gallerie

I sistemi di sicurezza (spazi ed uscite, antincendio, sorveglianza, telecontrollo, telecomunicazione, ecc.) hanno la funzione di poter gestire, in caso di eventi in emergenza, le fasi di intervento e prevenzione (evacuazioni, soccorsi, ecc.) ai fini della incolumità di persone, animali e cose.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi di manutenzione ed i controlli sugli impianti e sulle attrezzature di protezione antincendio sono effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, delle norme di buona tecnica emanate dagli organismi di normalizzazione nazionali o europei o, in assenza di dette norme di buona tecnica, delle istruzioni fornite dal fabbricante e/o dall'installatore.

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Oggi esistono tecnologie sviluppate e ampiamente testate che ci permettono di pensare al ciclo delle acque come ad un vero e proprio ciclo integrato dove la qualità e la disponibilità delle acque primarie si lega alla qualità e disponibilità delle acque piovane.

Con il termine "acque di prima pioggia" vengono definite le quantità di acqua piovana precipitata nei primi 15 minuti dell'evento meteorico; per tali quantità viene definito un valore di riferimento di 5 mm, uniformemente presenti sull'intera superficie.

Il trattamento delle acque di prima pioggia prevede un sistema di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura. Le acque di prima pioggia vengono convogliate tramite un pozzetto di by-pass (detto anche separatore acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia) in apposite vasche dette di prima pioggia. Il funzionamento del sistema di trattamento prevede 3 fasi distinte:

- separare tramite un pozzetto scolmatore le prime acque meteoriche, che risultano inquinate, dalle seconde.
- accumulare temporaneamente le prime acque meteoriche molto inquinate perché dilavano le strade ed i piazzali, per permettere, durante il loro temporaneo stoccaggio, la sedimentazione delle sostanze solide;
- convogliare le acque temporaneamente stoccate ad una unità di trattamento per la separazione degli idrocarburi.

Nella pratica corrente, le acque di prima pioggia vengono separate da quelle successive (seconda pioggia) e rilanciate all'unità di trattamento (disoleatori) tramite un serbatoio di accumulo interrato tale da contenere tutta la quantità di acque meteoriche di dilavamento risultante dai primi 5mm di pioggia caduta sulla superficie scolante di pertinenza dell'impianto.

Il serbatoio è preceduto da un pozzetto separatore che contiene al proprio interno uno stramazzo su cui sfiorano le acque di seconda pioggia dal momento in cui il pelo libero dell'acqua nel bacino raggiunge il livello della soglia dello stramazzo. Nel serbatoio è installata una pompa di svuotamento che viene attivata automaticamente dal quadro elettrico tramite un microprocessore che elabora il segnale di un sensore ad umido installato sulla condotta di immissione del pozzetto. Alla fine della precipitazione, la sonda invia un segnale al quadro elettrico il quale avvia la pompa di rilancio dopo un intervallo di tempo prestabilito meno il tempo di svuotamento previsto.

Se durante tale intervallo inizia una nuova precipitazione, la sonda riavvizzera il tempo di attesa. Una volta svuotato il bacino, l'interruttore di livello disattiva la pompa e il sistema si rimette in situazione di attesa.

I principali vantaggi che il riutilizzo delle acque piovane offre sono:

- possibilità di irrigare le aree verdi durante periodi di siccità;
- disponibilità di acqua di buona qualità grazie all'interramento delle vasche (in questo modo l'acqua è isolata dagli agenti atmosferici e rimane in un ambiente buio, fresco e pulito);
- nessun impatto dal punto di vista estetico: l'impianto è completamente interrato;
- installazione semplice e veloce;
- contributo al mantenimento del livello delle falde acquifere;
- alleggerimento del carico idrico avviato alle fognature bianche o miste.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- o 01.24.01 Disoleatori
- o 01.24.02 Dissabbiatore compatto
- o 01.24.03 Filtro a coalescenza
- o 01.24.04 Pozzetti di scarico
- o 01.24.05 Pozzetto scolmatore
- o 01.24.06 Quadro elettrico di comando
- o 01.24.07 Regolatori di livello
- o 01.24.08 Saracinesche
- o 01.24.09 Troppo pieno in cls
- o 01.24.10 Tubazione di ingresso
- o 01.24.11 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- o 01.24.12 Tubo in polietilene
- o 01.24.13 Valvole di ritegno

Elemento Manutenibile: 01.24.01

Disoleatori

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Con la deolazione vengono separati gli oli ed i grassi presenti nelle acque oltre ad altri materiali più leggeri dell'acqua. Infatti gli oli ed i grassi riducono il fenomeno di depurazione in quanto le sostanze oleose impediscono il contatto dell'ossigeno con la sostanza organica.

L'operazione di disoleare avviene in pozzetti rettangolari o circolari nei quali la velocità di trasferimento non deve essere elevata in modo che le sostanze leggere tendono ad affiorare (tale tecnica prende il nome di flottazione). La flottazione può essere agevolata mediante insufflazione, nella massa liquida, di aria dal basso.

I disoleatori generalmente negli impianti di stoccaggio e riutilizzo delle acque di prima pioggia possono realizzati con struttura in cemento vibrato, in ghisa o in materiale plastico (PEAD polietilene ad alta densità).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I separatori di oli e grassi presenti nell'acqua trovano applicazione nel trattamento delle acque meteoriche o di lavaggio di: piazzali di sosta, aree di lavaggio automezzi, parcheggi coperti e scoperti, officine meccaniche, carrozzerie, aeroporti, autodromi e depositi ferroviari. Questi impianti devono essere realizzati in modo tale che non possa fuoriuscire acqua contaminata. I disoleatori possono essere dotati di sistema di allarme per avvisare quando la vaschetta di raccolta degli oli risulta piena.

Elemento Manutenibile: 01.24.02

Dissabbiatore compatto

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura possono essere del tipo a gravità e del tipo a centrifughe.

Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono costituiti da una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un moto circolare e i materiali più pesanti vengono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali; nei dissabbiatori a gravità verificare il corretto funzionamento della velocità mentre nei dissabbiatori centrifughi verificare il funzionamento dell'agitatore. Verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati. Far compiere qualche giro dell'apparecchiatura nel caso di dissabbiatori con agitatore e verificare i serraggi, gli allineamenti ed i giochi delle varie parti.

Elemento Manutenibile: 01.24.03

Filtro a coalescenza

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

I filtri a coalescenza hanno lo scopo di migliorare l'efficacia dei separatori d'idrocarburi; i materiali utilizzati sono il polietilene (PE) PP o PVC.

La parola "coalescenza" significa "unione di due o più goccioline in una sola goccia".

Il filtro a coalescenza viene installato prima dell'uscita del separatore con lo scopo di permettere alle goccioline di aggregarsi le une alle altre (fino a quando la grandezza delle gocce formate sia sufficiente per una rapida risalita).

I filtri a coalescenza sono composti da due corpi principali:

- il primo corpo (in genere di forma rettangolare) contiene i filtri propriamente detti che sono costituiti da una schiuma i cui pori assicurano una coagulazione ottimale delle goccioline d'olio;
- il secondo corpo (in genere di forma cilindrica) porta l'acqua, senza idrocarburi, verso l'uscita.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il materiale filtrante può essere pulito, sciacquato o sostituito. Una corda o una maniglia permette di togliere facilmente il filtro dal suo supporto. L'acqua che rimane da quest'operazione è carica d'idrocarburi e dovrà essere trattata di conseguenza. In pratica, si consiglia di pulire il filtro durante la vuotatura del dissabbiatore e del separatore, almeno due volte all'anno.

Elemento Manutenibile: 01.24.04

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti 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.

Elemento Manutenibile: 01.24.05

Pozzetto scolmatore

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Il funzionamento del pozzetto scolmatore avviene nel modo seguente: l'acqua di scarico raccolta dai pozzetti e dalle caditoie arriverà al serbatoio, attraversando il pozzetto scolmatore (ossia il pozzetto a tre vie delle quali la terza via incanalerà l'acqua di "seconda pioggia") ed affluirà nella vasca (o vasche) di raccolta e stoccaggio "prima pioggia" fino a riempirla; per decantazione vengono separate sabbie, terricci e tutte le altre materie sedimentabili trascinata dall'acqua, le quali si accumuleranno sul fondo vasca.

La successiva acqua in arrivo (ossia l'acqua di "seconda pioggia") verrà incanalata direttamente nella condotta by-pass del pozzetto scolmatore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Dopo aver effettuato l'installazione, controllare il buon funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche (elettropompa, galleggianti e quadro).

Verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche almeno una volta all'anno; procedere alla rimozione dei materiali inerti presenti nella vasca di accumulo almeno una volta all'anno; verificare il quantitativo del materiale flottante nel deoliatore ogni due mesi ed eventualmente procedete allo smaltimento; controllare il materiale oleoassorbente del filtro finale ogni due mesi e sostituirlo qualora fosse esausto. Nel caso vi sia un filtro finale in pressione, effettuare le operazioni di controlloavaggio almeno una volta alla settimana.

Elemento Manutenibile: 01.24.06

Quadro elettrico di comando

Unità Tecnologica: 01.24
Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Per consentire il comando, il controllo e la protezione delle pompe devono essere installati quadri elettrici. Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestingente, con indice di protezione IP40, fori isolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Data la loro collocazione (generalmente in ambienti umidi e comunque a contatto con l'acqua) è preferibile installare centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 o superiore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Elemento Manutenibile: 01.24.07
Regolatori di livello

Unità Tecnologica: 01.24
Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Il regolatore di livello è un galleggiante realizzato con camera stagna in polipropilene con reiniezione di polipropilene per garantire migliore tenuta nel tempo. Il funzionamento si basa sulla variazione d'assetto, senza parti in movimento e quindi con una affidabilità totale e la possibilità di essere impiegato nella maggior parte dei liquidi. Idoneo per acque fognarie, scarichi industriali e acque di drenaggio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare il corretto montaggio del regolatore di livello per evitare malfunzionamenti. Verificare che il regolatore attivi e disattivi il dispositivo al quale è collegato.

Elemento Manutenibile: 01.24.08
Saracinesche

Unità Tecnologica: 01.24
Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche.

Le saracinesche sono generalmente realizzate con corpo (che può essere del tipo piatto, ovale e cilindrico), cono, cappello, premistoppa e volantino in ghisa o acciaio, anelli di tenuta e nel corpo interno in bronzo. L'asta di ottone trattato assicura un'alta resistenza. Possono lavorare ad alte pressioni di esercizio (fino a 10 Atm).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

Elemento Manutenibile: 01.24.09
Troppo pieno in cls

Unità Tecnologica: 01.24
Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

I troppopieni hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La funzione principale dei dispositivi di troppo pieno deve essere quella di proteggere il corpo ricettore senza provocare il sovraccarico idraulico dei collettori del sistema o la riduzione di rendimento degli impianti di trattamento ubicati a valle. I dispositivi di troppo pieno vanno posti in opera considerando i carichi di inquinamento, la durata e la frequenza degli scarichi, le concentrazioni di inquinamento e gli scompensi idrobiologici.

Elemento Manutenibile: 01.24.10
Tubazione di ingresso

Unità Tecnologica: 01.24
Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Le tubazioni di ingresso provvedono allo sversamento dell'acqua di prima pioggia nelle vasche di accumulo per il successivo riutilizzo. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonosorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La materia di base deve essere PVC-U, a cui sono aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti. Quando calcolato per una composizione conosciuta il tenore di PVC deve essere di almeno l'80% in massa per i tubi e di almeno l'85% in massa per i raccordi stampati per iniezione.

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

Elemento Manutenibile: 01.24.11
Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 01.24
Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano compromettere il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Elemento Manutenibile: 01.24.12
Tubo in polietilene

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

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.

Elemento Manutenibile: 01.24.13

Valvole di ritegno

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le valvole di ritegno devono essere installate a valle delle pompe per impedire, in caso di arresto della pompa, il reflusso dell'acqua attraverso il corpo della pompa. Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	3
3) Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda	pag.	5
" 1) Rotatorie	pag.	6
" 1) Anello di circolazione	pag.	7
" 2) Braccio	pag.	7
" 3) Fascia valicabile	pag.	7
" 4) Isole a raso	pag.	7
" 5) Isola centrale	pag.	8
" 6) Isole delimitate da elementi verticali	pag.	8
" 7) Isola di separazione	pag.	8
" 8) Isole permanenti	pag.	9
" 9) Rami di entrata	pag.	9
" 10) Rami di uscita	pag.	9
" 2) Strade	pag.	10
" 1) Banchina	pag.	11
" 2) Canalette	pag.	11
" 3) Carreggiata	pag.	11
" 4) Cigli o arginelli	pag.	11
" 5) Confine stradale	pag.	12
" 6) Cunetta	pag.	12
" 7) Dispositivi di ritenuta	pag.	12
" 8) Marciapiede	pag.	12
" 9) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	13
" 10) Scarpate	pag.	13
" 11) Spartitraffico	pag.	13
" 12) Stalli di sosta	pag.	13
" 13) Piazzole di sosta	pag.	14
" 3) Sistemi di sicurezza stradale	pag.	15
" 1) Attraversamenti pedonali rialzati	pag.	16
" 2) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	16
" 3) Barriere di sicurezza per pedoni	pag.	16
" 4) Barriere di sicurezza stradale	pag.	16
" 5) Barriere di sicurezza temporanea	pag.	17
" 6) Paracolpi segnaletici	pag.	17
" 7) Salva pedoni	pag.	17
" 8) Terminali e transizione	pag.	18
" 4) Ponti e viadotti	pag.	19
" 1) Appoggi	pag.	20
" 2) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	20
" 3) Casseformi variabili	pag.	20
" 4) Diaframmi	pag.	21
" 5) Giunti di dilatazione stradali	pag.	21

" 6) Impalcati	pag.	<u>21</u>
" 7) Impermeabilizzazioni	pag.	<u>21</u>
" 8) Pacchetti stradali	pag.	<u>22</u>
" 9) Scalette di servizio	pag.	<u>22</u>
" 10) Sistemi smaltimento acque	pag.	<u>22</u>
" 11) Solette	pag.	<u>22</u>
" 12) Spalle	pag.	<u>23</u>
" 13) Traversi	pag.	<u>23</u>
" 14) Velette	pag.	<u>23</u>
" 5) Opere di fondazioni profonde	pag.	<u>24</u>
" 1) Pali trivellati	pag.	<u>25</u>
" 2) Palificate	pag.	<u>25</u>
" 3) Platea su pali	pag.	<u>25</u>
" 6) Opere di fondazioni superficiali	pag.	<u>26</u>
" 1) Cordoli in c.a	pag.	<u>27</u>
" 2) Platee in c.a	pag.	<u>27</u>
" 7) Opere accessorie strade	pag.	<u>28</u>
" 1) Canalette	pag.	<u>29</u>
" 2) Chiusini e pozzetti	pag.	<u>29</u>
" 3) Cordoli e bordure	pag.	<u>29</u>
" 4) Dissuasori	pag.	<u>30</u>
" 5) Marciapiede	pag.	<u>30</u>
" 6) Pavimentazioni bituminose	pag.	<u>30</u>
" 7) Rampe di raccordo	pag.	<u>30</u>
" 8) Segnaletica	pag.	<u>31</u>
" 9) Sistemi di illuminazione	pag.	<u>31</u>
" 8) Dispositivi per il controllo del traffico	pag.	<u>32</u>
" 1) Dissuasori	pag.	<u>33</u>
" 2) Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia	pag.	<u>33</u>
" 3) Lanterne semaforiche	pag.	<u>33</u>
" 4) Regolatori semaforici	pag.	<u>34</u>
" 5) Rivelatori di velocità	pag.	<u>34</u>
" 6) Segnalatore di velocità	pag.	<u>34</u>
" 7) Segnalatori acustici	pag.	<u>34</u>
" 8) Segnali complementari	pag.	<u>35</u>
" 9) Segnali luminosi particolari	pag.	<u>35</u>
" 9) Piste ciclabili	pag.	<u>36</u>
" 1) Caditoie	pag.	<u>37</u>
" 2) Cordolature	pag.	<u>37</u>
" 3) Dispositivi di ingresso e di uscita	pag.	<u>37</u>
" 4) Fasce di protezione laterali	pag.	<u>37</u>
" 5) Golfo di sosta	pag.	<u>38</u>
" 6) Pavimentazione in asfalto	pag.	<u>38</u>
" 7) Segnaletica di informazione	pag.	<u>38</u>
" 8) Spazi di sosta	pag.	<u>39</u>
" 9) Strisce di demarcazione	pag.	<u>39</u>
" 10) Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo	pag.	<u>40</u>

" 1) Disoleatori	pag.	<u>41</u>
" 2) Dissabbiatore compatto	pag.	<u>41</u>
" 3) Filtro a coalescenza	pag.	<u>41</u>
" 4) Pozzetti di scarico	pag.	<u>42</u>
" 5) Pozzetto scolmatore	pag.	<u>42</u>
" 6) Saracinesche	pag.	<u>42</u>
" 7) Troppo pieno	pag.	<u>43</u>
" 8) Tubazione di ingresso	pag.	<u>43</u>
" 9) Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	pag.	<u>43</u>
" 10) Tubo in polivinile non plastificato	pag.	<u>44</u>
" 11) Valvole di ritegno	pag.	<u>44</u>
" 12) Caditoie	pag.	<u>44</u>
" 11) Impianto di illuminazione	pag.	<u>46</u>
" 1) Lampioni a braccio	pag.	<u>47</u>
" 2) Lampioni singoli	pag.	<u>47</u>
" 3) Pali in acciaio	pag.	<u>47</u>
" 4) Pali in alluminio	pag.	<u>48</u>
" 5) Sbracci	pag.	<u>48</u>
" 6) Sistema di cablaggio	pag.	<u>48</u>
" 12) Illuminazione a led	pag.	<u>49</u>
" 1) Diffusori a led	pag.	<u>50</u>
" 2) Lampione stradale a led	pag.	<u>50</u>
" 13) Dispositivi per il controllo del traffico	pag.	<u>51</u>
" 1) Delineatore speciale di ostacolo a led	pag.	<u>52</u>
" 2) Dissuasori	pag.	<u>52</u>
" 3) Impianti semaforici mobili da cantiere	pag.	<u>52</u>
" 4) Lanterne semaforiche	pag.	<u>52</u>
" 5) Segnali complementari	pag.	<u>53</u>
" 14) Segnaletica stradale verticale	pag.	<u>54</u>
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	<u>55</u>
" 2) Cavalletti porta segnali mobili	pag.	<u>55</u>
" 3) Lampeggianti a LED	pag.	<u>55</u>
" 4) Passaggio pedonale retroilluminato	pag.	<u>55</u>
" 5) Segnali a LED perimetrali	pag.	<u>56</u>
" 6) Segnali stradali a led retroilluminati	pag.	<u>56</u>
" 7) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	<u>56</u>
" 15) Segnaletica stradale orizzontale	pag.	<u>57</u>
" 1) Altri segnali	pag.	<u>58</u>
" 2) Attraversamenti ciclabili	pag.	<u>58</u>
" 3) Attraversamenti pedonali	pag.	<u>58</u>
" 4) Frecce direzionali	pag.	<u>59</u>
" 5) Inserti stradali	pag.	<u>59</u>
" 6) Iscrizioni e simboli	pag.	<u>59</u>
" 7) Isole di traffico	pag.	<u>60</u>
" 8) Pellicole adesive	pag.	<u>60</u>
" 9) Strisce di delimitazione	pag.	<u>60</u>
" 10) Strisce longitudinali	pag.	<u>61</u>

" 11) Strisce trasversali.....	pag.	<u>61</u>
" 12) Vernici segnaletiche.....	pag.	<u>62</u>
" 16) Recinzioni e cancelli	pag.	<u>63</u>
" 1) Recinzioni a sbarre in acciaio	pag.	<u>64</u>
" 2) Recinzioni in c.a.....	pag.	<u>64</u>
" 17) Opere di sostegno e contenimento	pag.	<u>65</u>
" 1) Muro a mensola	pag.	<u>66</u>
" 2) Muro di controripa	pag.	<u>66</u>
" 3) Muro di sottoscarpa	pag.	<u>66</u>
" 4) Scatolari.....	pag.	<u>67</u>
" 5) Palancolate	pag.	<u>67</u>
" 6) Paratie	pag.	<u>68</u>
" 18) Sistemi o reti di drenaggio	pag.	<u>69</u>
" 1) Paratoie	pag.	<u>70</u>
" 2) Opere accessorie.....	pag.	<u>70</u>
" 3) Tubo in c.a.....	pag.	<u>70</u>
" 4) Tubo in cls	pag.	<u>71</u>
" 5) Caditoie con illuminazione incorporata	pag.	<u>71</u>
" 19) Aree a verde	pag.	<u>72</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>73</u>
" 2) Altre piante.....	pag.	<u>73</u>
" 3) Arbusti e cespugli.....	pag.	<u>73</u>
" 4) Cordoli e bordure	pag.	<u>73</u>
" 5) Ghiaia e pietrisco	pag.	<u>74</u>
" 6) Prati per uso corrente	pag.	<u>74</u>
" 7) Substrato di coltivazione	pag.	<u>74</u>
" 20) Interventi di tutela habitat naturali	pag.	<u>75</u>
" 1) Barriere con piante tappezzanti	pag.	<u>76</u>
" 2) Barriere con rampicanti.....	pag.	<u>76</u>
" 3) Messa a dimora di alberi.....	pag.	<u>76</u>
" 4) Messa a dimora di arbusti e cespugli.....	pag.	<u>77</u>
" 5) Messa a dimora di filari e fasce arboree	pag.	<u>77</u>
" 6) Messa a dimora di piante erbacee	pag.	<u>77</u>
" 7) Messa a dimora di siepi	pag.	<u>77</u>
" 21) Opere di protezione strutturali.....	pag.	<u>79</u>
" 1) Protezioni strutturali di controparete	pag.	<u>80</u>
" 22) Solai.....	pag.	<u>81</u>
" 1) Pannelli autoportanti in polistirene espanso per solai	pag.	<u>82</u>
" 2) Solai con pannelli prefabbricati	pag.	<u>82</u>
" 3) Solai in c.a.	pag.	<u>82</u>
" 23) Gallerie	pag.	<u>83</u>
" 1) Canalette	pag.	<u>84</u>
" 2) Marciapiedi di servizio.....	pag.	<u>84</u>
" 3) Rivestimenti	pag.	<u>84</u>
" 4) Segnaletica di sicurezza	pag.	<u>84</u>
" 5) Segnaletica stradale	pag.	<u>85</u>
" 6) Sistema di illuminazione	pag.	<u>85</u>

" 7) Sistema di sicurezza	pag.	<u>85</u>
" 24) Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia	pag.	<u>86</u>
" 1) Disoleatori.....	pag.	<u>87</u>
" 2) Dissabbiatore compatto	pag.	<u>87</u>
" 3) Filtro a coalescenza	pag.	<u>87</u>
" 4) Pozzetti di scarico	pag.	<u>88</u>
" 5) Pozzetto scolmatore	pag.	<u>88</u>
" 6) Quadro elettrico di comando.....	pag.	<u>88</u>
" 7) Regolatori di livello.....	pag.	<u>89</u>
" 8) Saracinesche	pag.	<u>89</u>
" 9) Troppo pieno in cls.....	pag.	<u>89</u>
" 10) Tubazione di ingresso.....	pag.	<u>90</u>
" 11) Tubi in polietilene alta densità (PEAD).....	pag.	<u>90</u>
" 12) Tubo in polietilene.....	pag.	<u>90</u>
" 13) Valvole di ritegno	pag.	<u>91</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "Criteri Ambientali Minimi" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda

Corpo d'Opera: 01

Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Rotatorie
- ° 01.02 Strade
- ° 01.03 Sistemi di sicurezza stradale
- ° 01.04 Ponti e viadotti
- ° 01.05 Opere di fondazioni profonde
- ° 01.06 Opere di fondazioni superficiali
- ° 01.07 Opere accessorie strade
- ° 01.08 Dispositivi per il controllo del traffico
- ° 01.09 Piste ciclabili
- ° 01.10 Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo
- ° 01.11 Impianto di illuminazione
- ° 01.12 Illuminazione a led
- ° 01.13 Dispositivi per il controllo del traffico
- ° 01.14 Segnaletica stradale verticale
- ° 01.15 Segnaletica stradale orizzontale
- ° 01.16 Recinzioni e cancelli
- ° 01.17 Opere di sostegno e contenimento
- ° 01.18 Sistemi o reti di drenaggio
- ° 01.19 Aree a verde
- ° 01.20 Interventi di tutela habitat naturali
- ° 01.21 Opere di protezione strutturali
- ° 01.22 Solai
- ° 01.23 Gallerie
- ° 01.24 Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Unità Tecnologica: 01.01

Rotatorie

La rotatoria è una particolare intersezione a raso o a livello per la disciplina del traffico, organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse ed è caratterizzata dalla presenza di un'area centrale a forma circolare non accessibile, circondata da un anello, percorribile in una sola direzione ed in senso antiorario dal traffico che proviene da più entrate.

A seconda delle dimensioni del diametro della circonferenza esterna, le rotatorie possono suddividersi in:

- Mini rotatorie (con diametro esterno compreso tra 14 e 26 metri);
- Rotatorie urbane compatte (con diametro esterno compreso tra 26 e 40 metri);
- Rotatorie medie (con diametro esterno compreso tra 40 e 60 metri);
- Rotatorie grandi (con diametro esterno maggiore di 60 metri).

Le mini rotatorie possono suddividersi ulteriormente in:

- Mini rotonda con isola centrale sormontabile;
- Mini rotonda con isola centrale semisormontabile.

In riferimento alla classificazione funzionale delle strade, definita dal Codice della Strada e recepita dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", la rotatoria, come particolare tipologia d'intersezione a raso, è ammessa come soluzione dell'incrocio solo fra alcune categorie di strade:

- Strade di categoria C – extraurbane secondarie;
- Strade di categoria E – urbane di quartiere;
- Strade di categoria F locali – ambito urbano ed extraurbano.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Dimensionamento funzionale

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Le intersezioni devono essere dimensionate con riferimento alla domanda di traffico specializzata in relazione alle manovre consentite.

Livello minimo della prestazione:

Per le manovre di immissione e di scambio, la lunghezza delle corsie specializzate deve essere determinata secondo procedure basate sulla distribuzione probabilistica dei distanziamenti temporali tra i veicoli in marcia, su ciascuna corsia.

Il livello di servizio dell'intersezione non dovrà essere inferiore a quello prescritto dal DM 5.11.2001 per il tipo di strade confluenti nel nodo. A seconda del metodo di calcolo utilizzato potranno essere valutate con criteri funzionali le sole lunghezze $L_{i,e}$ (per le immissioni), L_{sc} (per gli scambi) e $L_{a,a}$ (per le corsie di accumulo) ovvero l'intera corsia specializzata o parte di essa, in modo da garantire che la manovra nel suo complesso offra il livello di servizio richiesto.

01.01.R02 Distanza di Visibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Negli incroci a rotatoria, i conducenti che si avvicinano alla rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi.

Livello minimo della prestazione:

Il lato maggiore del triangolo di visibilità viene rappresentato dalla distanza di visibilità principale D , data dall'espressione:

$$D = v \cdot t$$

In cui:

v = velocità di riferimento [m/s] . pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerate 0, in presenza di limiti impositivi di velocità, dal valore prescritto dalla segnaletica;

t = tempo di manovra pari a:

In presenza di manovre regolate da precedenza: 12 s

In presenza di manovre regolate da Stop: 6 s

01.01.R03 Capacità di una rotatoria

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Si definisce capacità dell'entrata il più piccolo valore del flusso sul ramo d'ingresso che determina la presenza permanente di veicoli in attesa di immettersi.

Livello minimo della prestazione:

In assenza di una formulazione di capacità per l'Italia, si fa riferimento al metodo messo a punto in Francia dal SETRA, il quale ha il pregio di fornire, oltre al valore della capacità, anche altri elementi utili per la conoscenza del livello di servizio di una rotatoria (tempo medio di attesa e lunghezza massima di una coda all'ingresso).

01.01.R04 Illuminazione

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I livelli di illuminamento e le condizioni di uniformità da garantire debbono essere tali da consentire il mutuo avvistamento dei veicoli, l'avvistamento di eventuali ostacoli e la corretta percezione della configurazione degli elementi dell'intersezione, nelle diverse condizioni che possono verificarsi durante l'esercizio diurno e notturno dell'infrastruttura.

Livello minimo della prestazione:

L'illuminazione delle intersezioni stradali deve essere sempre prevista nei seguenti casi:

- Nodi di Tipo 1: Intersezioni a livelli sfalsati con eventuali manovre di scambio (Svincolo);
- Nodi di Tipo 2: Intersezioni a livelli sfalsati con manovre di scambio o incroci a raso.

01.01.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.01.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.01.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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 Anello di circolazione
- ° 01.01.02 Braccio
- ° 01.01.03 Fascia valicabile
- ° 01.01.04 Isole a raso
- ° 01.01.05 Isola centrale
- ° 01.01.06 Isole delimitate da elementi verticali
- ° 01.01.07 Isola di separazione
- ° 01.01.08 Isole permanenti
- ° 01.01.09 Rami di entrata
- ° 01.01.10 Rami di uscita

Elemento Manutenibile: 01.01.01**Anello di circolazione**

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

E' la parte di carreggiata che circonda l'isola centrale, ad una o più corsie, percorsa dai veicoli in senso antiorario.

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.

Livello minimo della prestazione:

Dimensioni minime:

- la carreggiata dovrà avere una larghezza minima pari a 3,50 m;

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

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.01.A01 Buche****01.01.01.A02 Cedimenti****01.01.01.A03 Usura manto stradale****01.01.01.A04 Sollevamento****01.01.01.A05 Impiego di materiali non durevoli****Elemento Manutenibile: 01.01.02****Braccio**

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

Il braccio rappresenta quella porzione di asse stradale che converge verso l'anello.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.02.A01 Buche****01.01.02.A02 Cedimenti****01.01.02.A03 Usura manto stradale****01.01.02.A04 Sollevamento****01.01.02.A05 Impiego di materiali non durevoli****Elemento Manutenibile: 01.01.03****Fascia valicabile**

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

La fascia valicabile in genere è presente nelle rotatorie con piccolo diametro. Essa rappresenta la corona circolare che circonda l'isola centrale. La funzione

della fascia è di rendere più agevole le manovre eseguite dai mezzi pesanti lungo l'anello. Essa può essere realizzata o in maniera semplice attraverso la stesura di segnaletica orizzontale, o diversamente attraverso la pavimentazione con materiale idoneo e diverso da quello relativo alla pavimentazione che definisce l'anello.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.03.A01 Geometrie irregolari****01.01.03.A02 Sporgenze****01.01.03.A03 Impiego di materiali non durevoli****Elemento Manutenibile: 01.01.04****Isole a raso**

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

Le isole a raso sono isole di separazione, realizzate mediante strisce di colore bianco. All'interno delle isole a raso vengono generalmente inserite strisce zebrate di colore bianco, con inclinazione a 45° rispetto al senso di marcia. In genere gli intervalli fra le strisce hanno larghezza doppia rispetto alle strisce.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.04.A01 Usura****01.01.04.A02 Impiego di materiali non durevoli****Elemento Manutenibile: 01.01.05****Isola centrale**

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

Rappresenta la parte più interna del sistema a rotatoria, del tipo non valicabile e con geometria a forma circolare. La dimensione dell'isola centrale viene dimensionata dalla necessità di ottenere una sufficiente deviazione per i veicoli che attraversano la rotatoria diametralmente. Attraverso la limitazione della velocità, non vi è un limite dimensionale. In alcuni casi, la forma delle isole più grandi non sempre può essere con geometria circolare, dovendosi adattare a particolari circostanze. Comunque tutte le isole aventi il raggio minore di 5 metri dovrebbero avere la forma circolare.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.05.A01 Visibilità ridotta****01.01.05.A02 Impiego di materiali non durevoli****Elemento Manutenibile: 01.01.06****Isole delimitate da elementi verticali**

Unità Tecnologica: 01.01
Rotatorie

Le isole delimitate da elementi verticali, sono isole di separazione, realizzate mediante paletti, birilli, ed altri elementi disposti lungo il perimetro dell'isola. La distanza tra un elemento e l'altro deve essere tale da definire perfettamente i margini dell'isola.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Usura

01.01.06.A02 Alterazione Cromatica

01.01.06.A03 Corrosione

01.01.06.A04 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Isola di separazione

Unità Tecnologica: 01.01

Rotatorie

Si tratta di una piattaforma realizzata su un ramo d'intersezione tra la corsia in entrata e quella di uscita. In alcuni casi può essere utilizzata come riparo per i pedoni, obbligando i veicoli ad una deflessione dalla loro traiettoria. In ambito urbano, nel caso di strade con minore traffico e in condizioni di minor spazio, le isole di separazione possono essere realizzate mediante segnaletica orizzontale.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.07.A01 Usura

01.01.07.A02 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.01.08

Isole permanenti

Unità Tecnologica: 01.01

Rotatorie

Le isole permanenti, sono isole di separazione realizzate mediante cordoli in calcestruzzo, pietra o altro materiale simile, con sistemazione della parte interna con prato o con pavimentazione diversa da quella veicolare. La realizzazione dei cigli può essere del tipo a barriera o del tipo sormontabile. La parte delle testate, se rialzate, devono essere arrotondate e segnalate da cuspidi zebbrate di preavviso.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.08.A01 Usura

01.01.08.A02 Presenza di vegetazione

01.01.08.A03 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.01.09

Rami di entrata

Unità Tecnologica: 01.01

Rotatorie

Rappresentano la parte terminale della carreggiata di ogni singolo braccio che vengono utilizzate per entrare nella rotatoria. L'entrata è in genere separata dall'anello mediante la segnaletica orizzontale di precedenza.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.09.A01 Usura manto stradale

01.01.09.A02 Buche

01.01.09.A03 Cedimenti

01.01.09.A04 Sollevamento

01.01.09.A05 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.01.10

Rami di uscita

Unità Tecnologica: 01.01

Rotatorie

Rappresentano la parte di carreggiata di ogni singolo braccio che vengono utilizzati per uscire dalla rotatoria. I rami di uscita non risultano mai separati dall'anello mediante la segnaletica orizzontale.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.10.A01 Buche

01.01.10.A02 Usura manto stradale

01.01.10.A03 Cedimenti

01.01.10.A04 Sollevamento

01.01.10.A05 Impiego di materiali non durevoli

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

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:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- 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, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. 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 sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.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.

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 \geq 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 m 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 soste: 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 (BOLLegge 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

01.02.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.02.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.02.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.02.R05 Riduzione dell'emissione di inquinanti dell'aria climalteranti - gas serra

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

La salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima dovrà tener conto della riduzione di gas serra determinata dall'anidride carbonica prodotta.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi alla riduzione di gas inquinanti dell'aria dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.02.R06 Massimizzazione della percentuale di superficie drenante

Classe di Requisiti: Salvaguardia del ciclo dell'acqua

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di superfici drenanti dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.02.R07 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

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.

01.02.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.02.R09 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.02.R10 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.02.R11 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Banchina
- ° 01.02.02 Canalette
- ° 01.02.03 Carreggiata
- ° 01.02.04 Cigli o arginelli
- ° 01.02.05 Confine stradale
- ° 01.02.06 Cunetta
- ° 01.02.07 Dispositivi di ritenuta
- ° 01.02.08 Marciapiede
- ° 01.02.09 Pavimentazione stradale in bitumi
- ° 01.02.10 Scarpate
- ° 01.02.11 Spartitraffico
- ° 01.02.12 Stalli di sosta
- ° 01.02.13 Piazzole di sosta

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Banchina

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delimitatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.01.R01 Controllo geometrico

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

Livello minimo della prestazione:

Dati dimensionali minimi:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Cedimenti

01.02.01.A02 Deposito

01.02.01.A03 Presenza di vegetazione

01.02.01.A04 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Canalette

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Difetti di pendenza

01.02.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

01.02.02.A03 Presenza di vegetazione

01.02.02.A04 Rottura

01.02.02.A05 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Carreggiata

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Dimensioni minime:

- la carreggiata dovrà avere una larghezza minima pari a 3,50 m;

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Buche

01.02.03.A02 Cedimenti

01.02.03.A03 Sollevamento

01.02.03.A04 Usura manto stradale

01.02.03.A05 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Cigli o arginelli

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

I cigli rappresentano delle fasce di raccordo destinati ad accogliere eventuali dispositivi di ritenuta o elementi di arredo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.04.R01 Conformità geometrica

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

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

01.02.04.A01 Mancanza

01.02.04.A02 Riduzione altezza

01.02.04.A03 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Confine stradale

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Mancanza

01.02.05.A02 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.02.06

Cunetta

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.06.A01 Difetti di pendenza

01.02.06.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

01.02.06.A03 Presenza di vegetazione

01.02.06.A04 Rottura

01.02.06.A05 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.02.07

Dispositivi di ritenuta

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

È l'elemento la cui funzione è quella di evitare la fuoriuscita dei veicoli dalla piattaforma e/o a ridurne i danni conseguenti. È situato all'interno dello spartitraffico o del margine esterno alla piattaforma.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.07.R01 Invalicabilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I dispositivi di ritenuta devono avere una altezza $\geq 1,00$ m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.07.A01 Altezza inadeguata

01.02.07.A02 Mancanza

01.02.07.A03 Rottura

01.02.07.A04 Impiego di materiali non durevoli

01.02.07.A05 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Elemento Manutenibile: 01.02.08

Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.08.A01 Buche

01.02.08.A02 Deposito

01.02.08.A03 Distacco

01.02.08.A04 Mancanza

01.02.08.A05 Presenza di vegetazione

01.02.08.A06 Basso grado di riciclabilità

01.02.08.A07 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.02.09

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.09.R01 Accettabilità della classe

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

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

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

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

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

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

- Punto di rammollimento [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 1427

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

- Punto di rottura - valore massimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 12593

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

- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592

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

- Solubilità - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 12592

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

- Resistenza all'indurimento

Metodo di Prova: UNI EN 12607-1

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

- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

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

- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

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

- Variazione del rammollimento - valore massimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.09.A01 Buche

01.02.09.A02 Difetti di pendenza

01.02.09.A03 Distacco

01.02.09.A04 Fessurazioni

01.02.09.A05 Sollevamento

01.02.09.A06 Usura manto stradale

01.02.09.A07 Basso grado di riciclabilità

01.02.09.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Elemento Manutenibile: 01.02.10

Scarpate

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

La scarpata rappresenta la parte inclinata al margine esterno alla strada. E' generalmente costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.10.A01 Deposito

01.02.10.A02 Frane

01.02.10.A03 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.02.11

Spartitraffico

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

E' la parte non carrabile del margine interno o laterale, destinata alla separazione fisica di correnti veicolari. Lo spartitraffico comprende anche lo spazio destinato al funzionamento dei dispositivi di ritenuta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.11.A01 Mancanza

01.02.11.A02 Rottura

01.02.11.A03 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.02.12

Stalli di sosta

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

Si tratta di spazi connessi con la strada principale la cui disposizione può essere rispetto ad essa in senso longitudinale o trasversale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.12.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

- sosta longitudinale: 2,00 m;
- sosta inclinata a 45°: 4,80 m;
- sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 5,00 m;
- larghezza singolo stallo per sosta longitudinale: 2,00 (in casi eccezionali 1,80 m);
- lunghezza occupata in sosta longitudinale: 5,00 m;
- lunghezza occupata in sosta trasversale: 2,30 m.

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

- per la sosta longitudinale: 3,50 m;
- per la sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 6,00 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.12.A01 Buche

01.02.12.A02 Deposito

01.02.12.A03 Presenza di ostacoli

01.02.12.A04 Presenza di vegetazione

01.02.12.A05 Usura manto stradale

01.02.12.A06 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.02.13

Piazzole di sosta

Unità Tecnologica: 01.02

Strade

È la parte della strada adiacente alla carreggiata, separata da questa mediante striscia di margine discontinua e comprendente la fila degli stalli di sosta e la relativa corsia di manovra. In particolare le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole per la sosta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.13.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.13.A01 Buche

01.02.13.A02 Deposito

01.02.13.A03 Presenza di ostacoli

01.02.13.A04 Presenza di vegetazione

01.02.13.A05 Usura manto stradale

01.02.13.A06 Impiego di materiali non durevoli

Sistemi di sicurezza stradale

Ai sistemi di sicurezza stradale appartengono quei dispositivi il cui scopo è quello di contenere e limitare le eventuali fuoriuscite di veicoli dalla carreggiata stradale. Essi hanno inoltre la funzione di protezione degli utenti di percorsi ed aree adiacenti agli spazi della carreggiata stradale. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Conformità ai livelli di contenimento

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le barriere di sicurezza devono rispettare i livelli di contenimento in caso di urti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi relativi ai livelli di contenimento (cioè T1, T2, ecc.:) sono quelli desunti dalle prove d'urto secondo la norma UNI EN 1317-2.

01.03.R02 Conformità ai livelli di deformazione

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le barriere di sicurezza devono rispettare i livelli di deformazione in caso di urti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi relativi ai livelli di deformazione espressa dalla larghezza operativa e dalla deflessione dinamica (cioè W e D) sono quelli desunti dalle prove d'urto secondo la norma UNI EN 1317-2.

01.03.R03 Conformità ai livelli di severità dell'urto

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le barriere di sicurezza devono rispettare i livelli di severità dell'urto in caso di collisioni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi relativi ai livelli di contenimento (cioè A e B) sono quelli desunti dalle prove d'urto secondo la norma UNI EN 1317-2.

01.03.R04 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi utilizzati per realizzare tali sistemi devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

01.03.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.03.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.03.R07 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.03.R08 Massimizzazione della percentuale di superficie drenante

Classe di Requisiti: Salvaguardia del ciclo dell'acqua

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di superfici drenanti dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.03.R09 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.03.R10 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Livello minimo della prestazione:

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

01.03.R11 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

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.

01.03.R12 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Attraversamenti pedonali rialzati
- ° 01.03.02 Barriere di sicurezza per opere d'arte
- ° 01.03.03 Barriere di sicurezza per pedoni
- ° 01.03.04 Barriere di sicurezza stradale
- ° 01.03.05 Barriere di sicurezza temporanea
- ° 01.03.06 Paracolpi segnaletici
- ° 01.03.07 Salva pedoni
- ° 01.03.08 Terminali e transizione

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Attraversamenti pedonali rialzati

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

Gli attraversamenti pedonali rialzati, denominati anche cuscini berlinesi, sono dei sistemi di rallentamento degli autoveicoli, posti in rilievo, in prossimità di attraversamenti pedonali, lungo le corsie di marcia, in zone con traffico e velocità limitate. Sono formati da moduli componibili in materiali elastoplastici. Le parti in piano possono essere realizzate nei colori rosso, giallo, bianco e rivestite in laminato termoplastico con caratteristiche di rifrangenza per una maggiore visibilità. In genere, per continuità, vengono raccordate ai marciapiedi mediante colate di gomma a freddo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Deformazione

01.03.01.A02 Mancanza

01.03.01.A03 Rottura

01.03.01.A04 Sganciamenti

01.03.01.A05 Corrosione

01.03.01.A06 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

Si tratta di barriere di sicurezza installate generalmente sui bordi dei ponti o di opere di contenimento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Corrosione

01.03.02.A02 Deformazione

01.03.02.A03 Mancanza

01.03.02.A04 Rottura

01.03.02.A05 Sganciamenti

01.03.02.A06 Basso grado di riciclabilità

01.03.02.A07 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Barriere di sicurezza per pedoni

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

E' una barriera di sicurezza che viene installata per offrire una guida ai pedoni, ai ciclisti, a cavalieri, agli animali, ecc.. Viene generalmente impiegata lungo il margine di sentieri e marciapiedi per impedire a pedoni e ad altri utenti di oltrepassare da una zona all'altra. Trovano inoltre impiego per gli stessi fini, lungo i ponti o sopra le opere di contenimento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Corrosione

01.03.03.A02 Deformazione

01.03.03.A03 Mancanza

01.03.03.A04 Rottura

01.03.03.A05 Sganciamenti

01.03.03.A06 Impiego di materiali non durevoli

01.03.03.A07 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Barriere di sicurezza stradale

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

Si definiscono barriere stradali di sicurezza i dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale, nelle migliori condizioni di sicurezza possibili. Sono generalmente realizzate in acciaio zincato a caldo. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.04.R01 Conformità ai livelli di contenimento

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le barriere di sicurezza devono rispettare i livelli di contenimento in caso di urti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi relativi ai livelli di contenimento (cioè T1, T2, ecc.:) sono quelli desunti dalle prove d'urto secondo la norma UNI EN 1317-2.

01.03.04.R02 Conformità ai livelli di deformazione

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le barriere di sicurezza devono rispettare i livelli di deformazione in caso di urti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi relativi ai livelli di deformazione espressa dalla larghezza operativa e dalla deflessione dinamica (cioè W e D) sono quelli desunti dalle prove d'urto secondo la norma UNI EN 1317-2.

01.03.04.R03 Conformità ai livelli di severità dell'urto

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le barriere di sicurezza devono rispettare i livelli di severità dell'urto in caso di collisioni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi relativi ai livelli di contenimento (cioè A e B) sono quelli desunti dalle prove d'urto secondo la norma UNI EN 1317-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.04.A01 Corrosione

01.03.04.A02 Deformazione

01.03.04.A03 Mancanza

01.03.04.A04 Rottura

01.03.04.A05 Sganciamenti

01.03.04.A06 Impiego di materiali non durevoli

01.03.04.A07 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.03.05

Barriere di sicurezza temporanea

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

Barriera di sicurezza che può essere facilmente rimossa e spostata a secondo delle necessità. Viene generalmente utilizzata nei lavori stradali, in casi di emergenza, in situazioni particolari.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.05.A01 Corrosione

01.03.05.A02 Deformazione

01.03.05.A03 Mancanza

01.03.05.A04 Rottura

01.03.05.A05 Sganciamenti

01.03.05.A06 Basso grado di riciclabilità

01.03.05.A07 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.03.06

Paracolpi segnaletici

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

Si tratta di elementi a protezione della segnaletica e di altri dispositivi che regolano il traffico stradale, utilizzati per protezione da eventuali urti, collisioni, contatti esterni. Generalmente realizzati in PVC, materiale plastico, schiuma di poliuretano, con inserti rifrangenti per una maggiore visibilità in diurno e notturno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.06.A01 Mancanza

01.03.06.A02 Rottura

01.03.06.A03 Sganciamenti

01.03.06.A04 Basso grado di riciclabilità

01.03.06.A05 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.03.07

Salva pedoni

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

Si tratta di elementi impiegati per proteggere i pedoni in corrispondenza di attraversamenti pedonali, formati da moduli componibili di lunghezza variabile e larghezza standard. Realizzati in gomma riciclabile possono essere verniciati con vernici segnaletiche o corredati da inserti rifrangenti in laminato elastoplastico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.07.A01 Mancanza

01.03.07.A02 Rottura

01.03.07.A03 Sganciamenti

01.03.07.A04 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.03.08

Rappresentano la parte terminale di una barriera di sicurezza. Si possono avere:

- i terminali iniziali, ossia la parte di estremità a monte di una barriera di sicurezza;
- i terminali finali, ossia la parte di estremità a valle di una barriera di sicurezza;
- la transizione, ossia la parte di connessione di due barriere di sicurezza anche con caratteristiche prestazionali differenti.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**01.03.08.A01 Corrosione****01.03.08.A02 Deformazione****01.03.08.A03 Mancanza****01.03.08.A04 Rottura****01.03.08.A05 Sganciamenti****01.03.08.A06 Basso grado di riciclabilità****Ponti e viadotti**

I ponti sono opere realizzate per il superamento di fiumi, canali, spazi e luci considerevoli, ecc., realizzati con tecniche, materiali e tipologie strutturali diverse a secondo dei casi. Analogamente i viadotti rappresentano quelle opere, realizzate con tecniche, materiali e tipologia strutturale diverse a secondo dei casi, necessarie alla realizzazione di strade in percorsi in cui non è possibile adagiarsi al suolo ma bensì occorre superare gli ostacoli mediante la realizzazione di campate, di lunghezza diversa, disposte su appoggi definiti pile. I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere: ponti a travata, ponti ad arco, ponti a telaio, ponti strillati, ponti sospesi e ponti collaboranti arco-trave.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**01.04.R01 Stabilità dell'opera**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione della tipologia strutturale e dei materiali d'impiego.

01.04.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.04.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.04.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.04.R05 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.04.R06 Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

Livello minimo della prestazione:

Le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio dovranno essere ridotte mediante l'utilizzo di componenti (opachi e vetriati) ad elevata resistenza termica. I livelli minimi di riferimento da rispettare sono rappresentati dai valori limite del coefficiente volumico di dispersione secondo la normativa vigente.

01.04.R07 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.04.R08 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.04.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.04.R10 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

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:

- 01.04.01 Appoggi
- 01.04.02 Barriere di sicurezza per opere d'arte
- 01.04.03 Casseformi variabili
- 01.04.04 Diaframmi
- 01.04.05 Giunti di dilatazione stradali
- 01.04.06 Impalcati
- 01.04.07 Impermeabilizzazioni
- 01.04.08 Pacchetti stradali
- 01.04.09 Scalette di servizio
- 01.04.10 Sistemi smaltimento acque
- 01.04.11 Solette
- 01.04.12 Spalle
- 01.04.13 Traversi
- 01.04.14 Velette

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Appoggi

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:

- appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- appoggi in acciaio (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il "Poli-Tetra-Fluoro-Etilene" detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di contatto ed aumenta al diminuire della temperatura.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.01.A01 Deformazione

01.04.01.A02 Invecchiamento

01.04.01.A03 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Si tratta di barriere di sicurezza installate generalmente sui bordi dei viadotti.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.02.A01 Corrosione

01.04.02.A02 Deformazione

01.04.02.A03 Mancanza

01.04.02.A04 Rottura

01.04.02.A05 Sganciamenti

01.04.02.A06 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Casseformi variabili

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Si tratta di sistemi di cassaformi modulari composti da una struttura monolitica movimentabile, realizzata mediante incastellatura traslabile in acciaio, per la realizzazione di viadotti.

La traslazione delle cassaformi avviene generalmente mediante l'utilizzo di rulli orientabili, posizionati sugli attacchi bullonati ai pilastri provvisori in carpenteria metallica e saldati sulle travi principali del ponte, che rendono la movimentazione, verso il concio successivo, semplice e veloce, eseguendo raggi di curvatura dell'impalcato ed agendo sulle diverse regolazioni degli elementi metallici dell'incastellatura.

La protezione perimetrale delle sezioni in c.a. realizzate avviene per mezzo di parapetti con barriera in acciaio con un'altezza adeguata montati all'impalcato tramite viti di ancoraggio.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.03.A01 Corrosione delle armature

01.04.03.A02 Degradamento del cemento

01.04.03.A03 Distacco

01.04.03.A04 Fessurazioni

01.04.03.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Diaframmi

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Sono elementi di irrigidimento trasversali situati in corrispondenza delle sezioni di spalle e di pile. La funzione varia a seconda dei casi, in cui sono previsti, il tipo di impalcato è a graticcio e/o a cassone e dalla loro posizione a sezione di spalla e/o sezione di pila. Generalmente sono realizzati con piastre di acciaio opportunamente saldate ed irrigidite.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.04.A01 Corrosione

01.04.04.A02 Deformazioni e spostamenti

01.04.04.A03 Distacco

01.04.04.A04 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Giunti di dilatazione stradali

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Si tratta di elementi posti in prossimità dell'elemento stradale (rilevato stradale) a raccordo delle diverse parti di giunzione (spalle, impalcato) per l'assorbimento di scorrimenti e/o altre sollecitazioni (vibrazioni, escursioni termiche, ecc.). I prodotti più diffusi sono rappresentati dalle tipologie a mattonella in gomma armata e a pettine in lega d'alluminio.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.05.A01 Degradamento

01.04.05.A02 Rottura

01.04.05.A03 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.04.06

Impalcato

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Gli impalcato sono generalmente costituiti da elementi con la dimensione della lunghezza prevalente rispetto alle altre due dimensioni. La lunghezza varia in funzione della luce e della distanza tra le pile. Essi possono essere costituiti da elementi longitudinali rettilinei (travi) collegati tra di loro dalla soletta e da elementi trasversali (traversi). Essi possono essere prefabbricati o gettati in opera a seconda dei casi. Si differenziano secondo gli schemi di costruzione, le tecniche ed i materiali utilizzati.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.06.A01 Assenza di drenaggio

01.04.06.A02 Corrosione delle armature

01.04.06.A03 Degradamento del cemento

01.04.06.A04 Distacco

01.04.06.A05 Erosione superficiale

01.04.06.A06 Fessurazioni

01.04.06.A07 Penetrazione di umidità

01.04.06.A08 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Elemento Manutenibile: 01.04.07

Impermeabilizzazioni

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Si tratta di elementi costituiti da rivestimenti di malta polimerica con basso modulo elastico posto sulla superficie superiore della soletta e quella dei marciapiedi. Gli strati di impermeabilizzazione vengono disposti fra la soletta ed il pacchetto stradale. In alternativa è possibile predisporre delle guaine impermeabilizzanti a strati singolo e/o doppi.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.07.A01 Degradamento chimico - fisico

01.04.07.A02 Distacco

01.04.07.A03 Fessurazioni, microfessurazioni

01.04.07.A04 Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni

01.04.07.A05 Penetrazione di umidità

01.04.07.A06 Sollevamenti

01.04.07.A07 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.04.08

Pacchetti stradali

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Si tratta del pacchetto di finitura realizzato sopra la soletta in calcestruzzo composto da uno strato di tappetino d'usura di circa 3-5 centimetri ed uno strato di binder di circa 6-8 centimetri.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.08.A01 Degradamento

01.04.08.A02 Rottura

01.04.08.A03 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.04.09

Scalette di servizio

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Si tratta di scalette poste generalmente ad un lato del ponte-viadotto per l'accesso nella parte sottostante, agli impalcato, onde effettuare ispezioni e/o controlli delle strutture. Sono generalmente costituite in elementi metallici agganciati alla struttura superiore del ponte-viadotto e protette da griglie di sicurezza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.09.A01 Corrosione

01.04.09.A02 Deformazione

01.04.09.A03 Mancanza

01.04.09.A04 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Elemento Manutenibile: 01.04.10

Sistemi smaltimento acque

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Si tratta di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche attraverso i quali le acque in eccesso vengono convogliate ad una certa distanza dagli impalcati. Sono nella maggior parte dei casi realizzati in materie plastiche (PVC), lamiera metalliche, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.10.A01 Assenza di drenaggio

01.04.10.A02 Mancanza elementi

01.04.10.A03 Pluviali insufficienti

01.04.10.A04 Rottura

01.04.10.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.04.11

Solette

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.11.A01 Corrosione delle armature

01.04.11.A02 Degrado del cemento

01.04.11.A03 Distacco

01.04.11.A04 Fessurazioni

01.04.11.A05 Basso grado di riciclabilità

01.04.11.A06 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.04.12

Spalle

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi:

- travi paraghiaia;
- trave a cuscino;
- muri frontali;
- risvolti laterali;
- bandiera;
- muri d'ala;
- fondazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.12.A01 Assenza di drenaggio

01.04.12.A02 Corrosione delle armature

01.04.12.A03 Distacco

01.04.12.A04 Fessurazioni

01.04.12.A05 Instabilità dei pendii

01.04.12.A06 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.04.13

Traversi

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Si tratta di elementi che collegano le travi principali di un impalcato a graticcio che contribuiscono alla ripartizione dei carichi verticali sulle stesse travi. Sono generalmente realizzati con travi a parete piena o con strutture reticolari.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.13.A01 Corrosione

01.04.13.A02 Deformazioni e spostamenti

01.04.13.A03 Distacco

01.04.13.A04 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.04.14

Velette

Unità Tecnologica: 01.04

Ponti e viadotti

Le velette hanno la funzione d'elemento di finitura laterale dei marciapiedi possono essere in calcestruzzo prefabbricato o in lamiera di acciaio. In genere ha una sezione tipo definita in fase progettuale che determina anche la forma del parapetto. La parte inferiore ha generalmente una forma tale da garantire la funzione di gocciolatoio per assicurare una protezione dall'erosione alla soletta in calcestruzzo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.14.A01 Corrosione

01.04.14.A02 Disgregazione

01.04.14.A03 Mancanza

01.04.14.A04 Penetrazione di umidità

01.04.14.A05 Impiego di materiali non durevoli

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni profonde dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.05.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni profonde non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

01.05.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni profonde a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.05.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni profonde non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.05.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.05.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.05.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.05.R08 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

Classe di Requisiti: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

01.05.R09 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.05.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- o 01.05.01 Pali trivellati
- o 01.05.02 Palificate
- o 01.05.03 Platea su pali

Elemento Manutenibile: 01.05.01**Pali trivellati**

Unità Tecnologica: 01.05
Opere di fondazioni profonde

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.05.01.A01 Cedimenti****01.05.01.A02 Deformazioni e spostamenti****01.05.01.A03 Distacchi murari****01.05.01.A04 Distacco****01.05.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.05.01.A06 Fessurazioni****01.05.01.A07 Lesioni****01.05.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato****01.05.01.A09 Penetrazione di umidità****01.05.01.A10 Rigonfiamento****01.05.01.A11 Umidità****01.05.01.A12 Impiego di materiali non durevoli****Elemento Manutenibile: 01.05.02****Palificate**

Unità Tecnologica: 01.05
Opere di fondazioni profonde

La fondazione indiretta è in genere formata da un insieme di pali (palificata). La palificata può essere eseguita per raggiungere strati di terreno molto solidi situati ad una profondità nota oppure eseguita su terreno che è costituito da soli strati inconsistenti. Nel primo caso la portanza della palificata viene affidata prevalentemente all'appoggio delle punte dei pali, mentre, nel secondo caso è dovuta in gran parte all'attrito laterale. La palificata che lavora solo per attrito laterale prende il nome di palificata sospesa.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.05.02.A01 Cedimenti****01.05.02.A02 Deformazioni e spostamenti****01.05.02.A03 Distacchi murari****01.05.02.A04 Distacco****01.05.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.05.02.A06 Fessurazioni****01.05.02.A07 Lesioni****01.05.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato****01.05.02.A09 Penetrazione di umidità****01.05.02.A10 Rigonfiamento****01.05.02.A11 Umidità****01.05.02.A12 Impiego di materiali non durevoli****Elemento Manutenibile: 01.05.03****Platea su pali**

Unità Tecnologica: 01.05
Opere di fondazioni profonde

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate alle fondazioni a platea.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.05.03.A01 Cedimenti****01.05.03.A02 Deformazioni e spostamenti****01.05.03.A03 Distacchi murari****01.05.03.A04 Distacco****01.05.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.05.03.A06 Fessurazioni****01.05.03.A07 Lesioni****01.05.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato****01.05.03.A09 Penetrazione di umidità****01.05.03.A10 Rigonfiamento****01.05.03.A11 Umidità****01.05.03.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scaldamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.06.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

01.06.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.06.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.06.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.06.R06 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.06.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.06.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.06.R09 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

Classe di Requisiti: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

01.06.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.06.01 Cordoli in c.a.

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.06.01.A01 Cedimenti****01.06.01.A02 Deformazioni e spostamenti****01.06.01.A03 Distacchi murari****01.06.01.A04 Distacco****01.06.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.06.01.A06 Fessurazioni****01.06.01.A07 Lesioni****01.06.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato****01.06.01.A09 Penetrazione di umidità****01.06.01.A10 Rigonfiamento****01.06.01.A11 Umidità****01.06.01.A12 Impiego di materiali non durevoli****Platee in c.a.**

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.06.02.A01 Cedimenti****01.06.02.A02 Deformazioni e spostamenti****01.06.02.A03 Distacchi murari****01.06.02.A04 Distacco****01.06.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.06.02.A06 Fessurazioni****01.06.02.A07 Lesioni****01.06.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato****01.06.02.A09 Penetrazione di umidità****01.06.02.A10 Rigonfiamento****01.06.02.A11 Umidità**

Opere accessorie strade

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Livello minimo della prestazione:

Si prevedono, in funzione dei diversi tipi di strade, le seguenti larghezze minime:

- nelle strade primarie: 0,75 m; 1 m in galleria;
- nelle strade di scorrimento: 3 m; 1,50 m nei tratti in viadotto;
- nelle strade di quartiere: 4 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; 5 m nelle zone turistiche e commerciali;
- nelle strade locali: 3 m; 1,50 m nelle zone con minima densità residenziale.

Fabbisogno di spazio per percorsi pedonali in aree residenziali:

- Tipologia del passaggio: 1 persona; Larghezza (cm): 60; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 90; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 120; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 3 persone; Larghezza (cm): 187; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 1 persona con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 100; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 212,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con ombrello aperto; Larghezza (cm): 237,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: carrozzina; Larghezza (cm): 80; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 1 carrozzina e 1 bambino; Larghezza (cm): 115; Note: con bambino al fianco;
- Tipologia del passaggio: 2 carrozzine o 2 sedie a rotelle; Larghezza (cm): 170; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 220; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 260; Note: passaggio agevole.

Le larghezze minime vanno misurate al netto di eventuali aree erbose o alberate, di aree occupate da cabine telefoniche, chioschi o edicole, ecc.. I marciapiedi prospicienti su carreggiate sottostanti devono essere muniti di parapetto e/o rete di protezione di altezza minima di 2,00 m.

Gli attraversamenti pedonali sono regolamentati secondo la disciplina degli attraversamenti (CNR N. 60 DEL 26.04.1978):

- Strade primarie
Tipo di attraversamento pedonale: a livelli sfalsati
Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: -
- Strade di scorrimento
Tipo di attraversamento pedonale: sfalsati o eventualmente semaforizzati
Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio
- Strade di quartiere
Tipo di attraversamento pedonale: semaforizzati o eventualmente zebrati
Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio
- Strade locali
Tipo di attraversamento pedonale: zebrati
Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: 100 m

Negli attraversamenti il raccordo fra marciapiede e strada va realizzato con scivoli per permettere il passaggio di carrozzine. I marciapiedi devono poter essere agevolmente usati dai portatori di handicap.

In corrispondenza di fermate di autobus adiacenti a carreggiate, i marciapiedi devono avere conformazione idonee alla forma delle piazzole delle aree di attesa dell'autobus senza costituire intralcio al traffico standard veicolare e pedonale:

- Lato delle corsie di traffico promiscuo
Lunghezza totale (m): 56
Lunghezza della parte centrale (m): 16*
Profondità (m): 3,0
- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico
Lunghezza totale (m): 56
Lunghezza della parte centrale (m): 26**
Profondità (m): 3,0
- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico con alta frequenza veicolare
Lunghezza totale (m): 45
Lunghezza della parte centrale (m): 5,0
Profondità (m): 3,0

- * fermata per 1 autobus
- ** fermata per 2 autobus

01.07.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.07.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.07.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.07.R05 Massimizzazione della percentuale di superficie drenante

Classe di Requisiti: Salvaguardia del ciclo dell'acqua

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di superfici drenanti dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.07.R06 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.07.R07 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.07.R08 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

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.

01.07.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.07.01 Canalette
- ° 01.07.02 Chiusini e pozzetti
- ° 01.07.03 Cordoli e bordure
- ° 01.07.04 Dissuasori
- ° 01.07.05 Marciapiede
- ° 01.07.06 Pavimentazioni bituminose
- ° 01.07.07 Rampe di raccordo
- ° 01.07.08 Segnaletica
- ° 01.07.09 Sistemi di illuminazione

Elemento Manutenibile: 01.07.01**Canalette****Unità Tecnologica: 01.07****Opere accessorie strade**

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico. ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.07.01.R01 Adattabilità della pendenza***Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica**Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi dovranno essere disposti in modo tale da assicurare la giusta pendenza.

Livello minimo della prestazione:

Le pendenze dovranno essere comprese in intervalli del 2-5 % a secondo delle zone e del tipo di utilizzo.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.07.01.A01 Distacco****01.07.01.A02 Mancato deflusso acque meteoriche****01.07.01.A03 Rottura****01.07.01.A04 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.07.02****Chiusini e pozzetti****Unità Tecnologica: 01.07****Opere accessorie strade**

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterle il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.07.02.R01 Aerazione***Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica**Classe di Esigenza: Controllabilità*

I dispositivi di chiusura dovranno permettere una minima superficie di aerazione.

Livello minimo della prestazione:

La superficie minima di aerazione varia a secondo della dimensione di passaggio secondo la norma UNI EN 124, ovvero:

- per dimensione di passaggio \leq 600 mm allora superficie min. di aerazione = 5% dell'area di un cerchio con diametro pari alla dimensione di passaggio;
- per dimensione di passaggio $>$ 600 mm allora superficie min. di aerazione: 140 cm².

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.07.02.A01 Corrosione****01.07.02.A02 Deposito****01.07.02.A03 Rottura****01.07.02.A04 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.07.03****Cordoli e bordure****Unità Tecnologica: 01.07****Opere accessorie strade**

I cordoli e le bordure appartengono alla categoria dei manufatti di finitura per le pavimentazioni dei marciapiedi, per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno della pavimentazione che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietra.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.07.03.R01 Resistenza a compressione***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Essi dovranno avere una resistenza alle sollecitazioni a compressione.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della resistenza convenzionale alla compressione R_{cc} , ricavato dalle prove effettuate sui provini campione, dovrà essere pari almeno a \geq 60 N/mm².

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.07.03.A01 Distacco****01.07.03.A02 Fessurazioni****01.07.03.A03 Mancanza****01.07.03.A04 Rottura****01.07.03.A05 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.07.04****Dissuasori****Unità Tecnologica: 01.07****Opere accessorie strade**

I dissuasori di sosta sono dispositivi stradali con funzione di impedimento materiale della sosta dei veicoli in determinate aree o zone. In genere i dissuasori vanno armonizzati con altri arredi urbani e stradali per cui hanno quasi sempre un aspetto decorativo. Svolgono inoltre anche funzione accessorie come quelle di delimitazioni di aree pedonali, aree di parcheggio, aree a verde, zone di riposo, zone riservate, ecc. In genere la tipologia e la funzione può variare a secondo dei regolamenti urbanistici locali. La loro forma e funzione può essere diversa: colonne a blocchi, cordolature, pali, paletti, fioriere e cassonetti. La funzione di impedimento svolta dai dissuasori deve essere esercitata sia come altezza sul piano variabile sia spaziale tra un elemento ed un altro disposti lungo un perimetro. In genere sono realizzati con materiali diversi: legno, plastica a fiamma autostinguente, calcestruzzo, rame, acciaio zincato, ferro, ghisa e alluminio. Talvolta i dissuasori sono uniti mediante elementi di materiale diversi, quali, catene in ferro, elementi in legno, ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.07.04.R01 Integrazione degli spazi***Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi**Classe di Esigenza: Fruibilità*

I dissuasori devono integrarsi con gli spazi nei quali vengono immessi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano a secondo del loro impiego che è strettamente legato alle conformità dettate dalle norme dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai

regolamenti comunali locali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.04.A01 Alterazione cromatica

01.07.04.A02 Depositi

01.07.04.A03 Rottura

01.07.04.A04 Variazione sagoma

01.07.04.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.05.R01 Accessibilità ai marciapiedi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili; deve essere garantita, inoltre, la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Livello minimo della prestazione:

Si prevedono, in funzione dei diversi tipi di strade, le seguenti larghezze minime:

- nelle strade primarie: 0,75 m; 1 m in galleria;
- nelle strade di scorrimento: 3 m; 1,50 m nei tratti in viadotto;
- nelle strade di quartiere: 4 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; 5 m nelle zone turistiche e commerciali;
- nelle strade locali: 3 m; 1,50 m nelle zone con minima densità residenziale.

Fabbisogno di spazio per percorsi pedonali in aree residenziali:

- Tipologia del passaggio: 1 persona; Larghezza (cm): 60; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 90; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 120; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 3 persone; Larghezza (cm): 187; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 1 persona con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 100; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 212,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con ombrello aperto; Larghezza (cm): 237,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: carrozzina; Larghezza (cm): 80; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 1 carrozzina e 1 bambino; Larghezza (cm): 115; Note: con bambino al fianco;
- Tipologia del passaggio: 2 carrozzine o 2 sedie a rotelle; Larghezza (cm): 170; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 220; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 260; Note: passaggio agevole.

Le larghezze minime vanno misurate al netto di eventuali aree erbose o alberate, di aree occupate da cabine telefoniche, chioschi o edicole, ecc.. I marciapiedi prospicienti su carreggiate sottostanti devono essere muniti di parapetto e/o rete di protezione di altezza minima di 2,00 m.

Gli attraversamenti pedonali sono regolamentati secondo la disciplina degli attraversamenti (CNR N. 60 DEL 26.04.1978):

- Strade primarie
- Tipo di attraversamento pedonale: a livelli sfalsati
- Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: -
- Strade di scorrimento
- Tipo di attraversamento pedonale: sfalsati o eventualmente semaforizzati
- Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio
- Strade di quartiere
- Tipo di attraversamento pedonale: semaforizzati o eventualmente zebrati
- Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio
- Strade locali
- Tipo di attraversamento pedonale: zebrati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: 100 m

Negli attraversamenti il raccordo fra marciapiede e strada va realizzato con scivoli per permettere il passaggio di carrozzine. I marciapiedi devono poter essere agevolmente usati dai portatori di handicap.

In corrispondenza di fermate di autobus adiacenti a carreggiate, i marciapiedi devono avere conformazione idonee alla forma delle piazzole e delle aree di attesa dell'autobus senza costituire intralcio al traffico standard veicolare e pedonale:

- Lato delle corsie di traffico promiscuo
- Lunghezza totale (m): 56
- Lunghezza della parte centrale (m): 16*
- Profondità (m): 3,0
- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico
- Lunghezza totale (m): 56
- Lunghezza della parte centrale (m): 26**
- Profondità (m): 3,0
- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico con alta frequenza veicolare
- Lunghezza totale (m): 45
- Lunghezza della parte centrale (m): 5,0
- Profondità (m): 3,0
- * fermata per 1 autobus
- ** fermata per 2 autobus

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.05.A01 Buche

01.07.05.A02 Cedimenti

01.07.05.A03 Corrosione

01.07.05.A04 Deposito

01.07.05.A05 Difetti di pendenza

01.07.05.A06 Distacco

01.07.05.A07 Esposizione dei ferri di armatura

01.07.05.A08 Fessurazioni

01.07.05.A09 Mancanza

01.07.05.A10 Presenza di vegetazione

01.07.05.A11 Rottura

01.07.05.A12 Sollevamento

01.07.05.A13 Usura manto stradale

01.07.05.A14 Basso grado di riciclabilità

01.07.05.A15 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Pavimentazioni bituminose

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

Si tratta di pavimentazioni con additivi bituminosi. Generalmente vengono utilizzate per aree pedonali di poco pregio e sottoposte a particolare usura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.06.R01 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pavimentazioni non devono, in condizioni normali di esercizio, emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.07.06.R02 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pavimentazioni a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento.

01.07.06.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.07.06.A01 Deposito superficiale

01.07.06.A02 Disgregazione

01.07.06.A03 Distacco

01.07.06.A04 Mancanza

01.07.06.A05 Presenza di vegetazione

01.07.06.A06 Basso grado di riciclabilità

01.07.06.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Elemento Manutenibile: 01.07.07

Rampe di raccordo

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

Le rampe di raccordo o scivoli, rappresentano quegli spazi in dotazione ai marciapiedi realizzati in prossimità degli attraversamenti pedonali, e/o comunque dove se ne riscontra la necessità, per facilitare i portatori di handicap su carrozzina o per il transito agevolato di bambini su passeggini e carrozzine. Esse permettono quindi alle persone affette da handicap su carrozzine di poter circolare nell'ambiente urbano.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.07.R01 Accessibilità alle rampe

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le rampe di raccordo devono essere accessibili e percorribili.

Livello minimo della prestazione:

Vanno rispettati i seguenti livelli minimi:

- larghezza min. = 1,50 m
- pendenza max. = 15 %
- altezza scivolo max = 0,025 m
- distanza fine rampa al limite marciapiede min. = 1,50 m.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.07.07.A01 Ostacoli

01.07.07.A02 Pendenza errata

01.07.07.A03 Rottura

01.07.07.A04 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.07.08

Segnaletica

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

La segnaletica a servizio delle aree pedonali serve per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso. Può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada. La segnaletica comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e 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 in servizio di trasporto pubblico di linea, ecc. La segnaletica 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 è di colore bianco o giallo ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.07.08.A01 Usura segnaletica

01.07.08.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.07.09

Sistemi di illuminazione

Unità Tecnologica: 01.07

Opere accessorie strade

Si tratta di sistemi di illuminazione a servizio del traffico pedonale che interessano generalmente le vie commerciali in cui vi è anche presente l'illuminazione dei negozi. In genere gli apparecchi illuminanti vanno scelti su base estetiche (lampioni o lanterne a distribuzione simmetrica).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.09.R01 Controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli organi e/o apparati visivi delle persone.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Per strade commerciali con traffico solo pedonale vanno rispettati i seguenti parametri illuminotecnici:

- centro città: E hm [lx] >= 15, E hmin [lx] >= 5, E sc [lx] >= 5;
 - quartieri periferici: E hm [lx] >= 10, E hmin [lx] >= 3, E sc [lx] >= 4;
 - centro paese: E hm [lx] >= 8, E hmin [lx] >= 2, E sc [lx] >= 3.
- Inoltre, il parametro Lc A^{0,25} dovrà assumere i seguenti valori:
- h <= 4,5 m allora Lc A^{0,25} <= 6000;
 - h > 4,5 e <= 6 m allora Lc A^{0,25} <= 8000;
 - h > 6 m allora Lc A^{0,25} <= 10000.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.07.09.A01 Abbassamento livello di illuminazione

01.07.09.A02 Difetti agli interruttori

01.07.09.A03 Basso grado di riciclabilità

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

Si tratta di attrezzature disposte lungo le strade con funzione di controllo e di rallentamento della velocità dei veicoli. Possono essere costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, prodotte mediante mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.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.

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.

01.08.R02 Rifrangenza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.

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).

01.08.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.08.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.08.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.08.R06 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

01.08.R07 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.

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.

01.08.R08 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.08.R09 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.

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:

- 01.08.01 Dissuasori
- 01.08.02 Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia
- 01.08.03 Lanterne semaforiche
- 01.08.04 Regolatori semaforici
- 01.08.05 Rivelatori di velocità
- 01.08.06 Segnalatore di velocità
- 01.08.07 Segnalatori acustici
- 01.08.08 Segnali complementari
- 01.08.09 Segnali luminosi particolari

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Dissuasori

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

I dissuasori di sosta sono dispositivi stradali con funzione di impedimento materiale della sosta dei veicoli in determinate aree o zone. In genere i dissuasori vanno armonizzati con altri arredi urbani e stradali per cui hanno quasi sempre un aspetto decorativo. Svolgono inoltre anche funzione accessorie come quelle di delimitazioni di aree pedonali, aree di parcheggio, aree a verde, zone di riposo, zone riservate, ecc.. In genere la tipologia e la funzione può variare a secondo dei regolamenti urbanistici locali. La loro forma e funzione può essere diversa: colonne a blocchi, cordolature, pali, paletti, fioriere e cassonetti. La funzione di impedimento svolta dai dissuasori deve essere esercitata sia come altezza sul piano variabile sia spaziale tra un elemento ed un altro disposti lungo un perimetro. In genere sono realizzati con materiali diversi: legno, plastica a fiamma autoestinguente, calcestruzzo, rame, acciaio zincato, ferro, ghisa e alluminio. Talvolta i dissuasori sono uniti mediante elementi di materiale diversi, quali, catene in ferro, elementi in legno, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.01.R01 Integrazione degli spazi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

I dissuasori devono integrarsi con gli spazi nei quali vengono immessi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano a secondo del loro impiego che è strettamente legato alle conformità dettate dalle norme dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Alterazione cromatica

01.08.01.A02 Depositi

01.08.01.A03 Rottura

01.08.01.A04 Variazione sagoma

01.08.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

Si tratta di elementi per la creazione e razionalizzazione di isole pedonali o corsie riservate. Gli elementi per salvagenti pedonali sono generalmente realizzati da elementi prefabbricati in calcestruzzo, formati da sezioni componibili ad incastro. In alternativa in materiale plastico o gomma di colore giallo. Trovano generalmente il loro impiego nelle zone urbane per la creazione di isole pedonali di rifugio o di piattaforme di carico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.02.R01 Conformità alla circolazione stradale

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Essi dovranno essere installati in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.

Livello minimo della prestazione:

Gli elementi devono avere una larghezza compresa tra i 15 e 30 cm, altezza compresa tra 5 e 15 cm con una consistenza ed un profilo tale da consentirne il sormonto in caso di necessità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Distacco

01.08.02.A02 Rottura

Manuale d'Uso

01.08.02.A03 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Lanterne semaforiche

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

Le lanterne semaforiche sono dispositivi con funzione di regolare nel tempo la circolazione delle correnti di traffico in prossimità di intersezioni o di tronchi stradali mediante informazioni e segnalazioni luminose con significato specifico a secondo dei colori e della luce. Le lanterne semaforiche possono suddividersi in: lanterne semaforiche veicolari normali, lanterne semaforiche veicolari di corsia, lanterne semaforiche per i veicoli di trasporto pubblico, lanterne semaforiche pedonali (destinate esclusivamente alla regolazione degli attraversamenti pedonali semaforizzati), lanterne semaforiche per velocipedi, lanterne semaforiche veicolari per corsie reversibili, lanterne semaforiche gialle lampeggianti e lanterne semaforiche speciali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.03.R01 Conformità alla circolazione stradale

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le lanterne semaforiche dovranno essere installate in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.

Livello minimo della prestazione:

In particolare vanno rispettati i seguenti parametri:

- l'altezza di installazione delle lanterne semaforiche, poste sui marciapiedi o su isole di canalizzazione o su salvagente, deve essere non inferiore a 2,00 m e non superiore a 3,00 m, misurati dalla pavimentazione del marciapiede o dell'isola spartitraffico o del salvagente al bordo inferiore della lanterna;
- l'altezza di installazione delle lanterne semaforiche, poste sopra la carreggiata, deve essere compresa tra 5,10 m e 6,00 m, misurati dalla pavimentazione della carreggiata al bordo inferiore della lanterna o del pannello di contrasto o del segnale di indicazione entro cui la lanterna è inserita;
- le luci semaforiche installate lateralmente alle corsie di marcia possono essere ripetute nello stesso ordine in formato ridotto di diametro non superiore a 9 cm, all'altezza di 1,30 m circa, lungo il palo di sostegno, con la direzione dell'asse ottico luminoso angolato opportunamente per la migliore visibilità da parte dei conducenti posti in prima posizione, dietro la linea di arresto; tale tipo di luci può essere adottato solo in presenza delle lanterne veicolari normali, per non ingenerare confusione negli utenti.

01.08.03.R02 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le lanterne semaforiche dovranno essere in grado di resistere alle sollecitazioni derivante da raffiche di vento.

Livello minimo della prestazione:

Le lanterne semaforiche installate su palo:

- i valori dell'inflessione temporanea, in ogni direzione orizzontale, per effetto del carico del vento non deve essere maggiore del 2 % della lunghezza totale del palo;
 - i valori dell'inflessione permanente, in ogni direzione orizzontale, per effetto del carico del vento non deve essere maggiore dello 0,04 %.
- Le lanterne semaforiche installate su pali con mensola o catenaria:
- i valori dell'inflessione temporanea, in ogni direzione orizzontale e verticale, per effetto del carico del vento o altre forze esterne non deve essere maggiore del 4 % della lunghezza totale del palo o dei supporti;
 - i valori dell'inflessione permanente, in ogni direzione orizzontale e verticale, per effetto del carico del vento o altre forze esterne non deve essere maggiore dello 0,08 %.

01.08.03.R03 Resistenza all'urto

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le lanterne semaforiche dovranno resistere agli urti esterni.

Livello minimo della prestazione:

Le lanterne semaforiche dovranno riportare lievi incrinature superficiali senza alcuna penetrazione di materiale secondo le prove della UNI EN 60589-1. In particolare dovranno essere rispettati i seguenti parametri:

- sfera con diametro di 50 mm e peso pari a kg 0,51 lasciata cadere da una altezza pari a:
- classe IR1: 100 mm;
- classe IR2: 400 mm;
- classe IR3: 1300 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.03.A01 Diminuzione flusso luminoso

01.08.03.A02 Incrostamento delle lenti e specchi

Manuale d'Uso

01.08.03.A03 Instabilità supporti

01.08.03.A04 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.08.04

Regolatori semaforici

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

Si tratta di apparecchiature di comando delle segnalazioni semaforiche a servizio del traffico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.04.R01 Conformità di sicurezza

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I regolatori semaforici devono garantire la conformità dello stato dei segnali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle classi secondo la norma UNI EN 12675.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.04.A01 Assenza di segnali

01.08.04.A02 Guasti di conflitto

01.08.04.A03 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.08.05

Rivelatori di velocità

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

I rivelatori di velocità sono dispositivi, dotato di sistema elettronico, che rilevano e visualizzano la velocità dei veicoli in transito ed informa i conducenti del mancato rispetto dei limiti imposti dal codice della strada. Particolarmente indicato come deterrente nei centri abitati, in prossimità di incroci pericolosi e su strade extraurbane.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.05.A01 Alterazione Cromatica

01.08.05.A02 Assenza di segnale

01.08.05.A03 Corrosione

01.08.05.A04 Usura

01.08.05.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.08.06

Segnalatore di velocità

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

I segnalatori di velocità a messaggio variabile predeterminato indicano il limite massimo di velocità consentito su un particolare tratto stradale o autostradale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.06.A01 Alterazione Cromatica

01.08.06.A02 Assenza di segnale

01.08.06.A03 Corrosione

01.08.06.A04 Usura

01.08.06.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.08.07

Segnalatori acustici

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

Sono generalmente situati sul margine destro delle carreggiate nelle immediate vicinanze dei passaggi a livello e collocati in modo da essere visibili dalla strada alla maggiore distanza possibile. Sono integrati con dispositivi di segnalazione ottica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.07.R01 Percezione sonora

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I segnalatori acustici dovranno essere percepibili all'orecchio dell'utente della strada.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo di segnalazione acustica deve produrre il suono di una campana o suoneria di livello sonoro tale da essere udibile a distanza non inferiore a 100 m in assenza di ostacoli e con vento e rumori trascurabili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.07.A01 Ostacoli

01.08.07.A02 Sincronie errate

01.08.07.A03 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.08.08

Segnali complementari

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi per il controllo del traffico

I segnali complementari sono dispositivi e mezzi segnaletici con funzione di fornire agli utenti della strada tutte le informazioni utili alla definizione della traiettoria di marcia in varie situazioni stradali, contribuendo alla percezione di ostacoli posti in prossimità delle strade. Si possono suddividere in: delineatori normali di margine, delineatori speciali, mezzi e dispositivi per segnalare gli ostacoli e isole di traffico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.08.A01 Disposizione errata

01.08.08.A02 Visibilità insufficiente

01.08.08.A03 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.08.09

Segnali luminosi particolari

Unità Tecnologica: 01.08

Si tratta di dispositivi utilizzati a fornire agli utenti della strada indicazioni utili per la guida dei veicoli in casi speciali relativamente a situazioni di pericolo, di prescrizione, ecc.. Si possono suddividere in: segnali a messaggio variabile, colonnine luminose, segnali incassati e delineatori di margine luminosi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.09.R01 Conformità alla circolazione stradale

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali luminosi particolari dovranno essere installati in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.

Livello minimo della prestazione:

In particolare vanno rispettati i seguenti parametri:

- le dimensioni, i colori e le forme dei segnali a messaggio variabile devono essere quelli della corrispondente segnaletica verticale, anche se realizzati per punti od in maniera discontinua;
- i segnali luminosi a messaggio variabile devono essere visibili in qualunque situazione di luce d'ambiente e non devono provocare fenomeni di abbagliamento;
- le colonnine luminose a luce gialla fissa devono avere una altezza non inferiore ad un metro e devono essere riservate esclusivamente per indicare la presenza di salvagente, di isole di traffico per canalizzazione o per spartitraffico; esse possono essere integrate con luci semaforiche gialle lampeggianti e con applicazioni rifrangenti, oltre ai segnali di prescrizione necessari;
- è vietata l'installazione di colonnine luminose a luce gialla in corrispondenza degli accessi alle stazioni di rifornimento di carburante e di servizio;
- le colonnine o gli altri dispositivi luminosi posti per indicare l'accesso di stazioni di rifornimento devono essere colorati a strisce orizzontali bianche e azzurre;
- i bordi della carreggiata e le strisce continue di corsia o di mezzzeria possono essere evidenziati mediante appositi dispositivi, a luce propria fissa, incassati nella carreggiata e rivolti verso la direzione di provenienza dei veicoli, dello stesso colore della corrispondente segnaletica orizzontale;
- il perimetro delle testate dei salvagente, delle isole di canalizzazione e simili può anche essere segnalato mediante dispositivi a luce propria gialla fissa o a luce riflessa gialla, applicati sulla parte verticale delle cordolature di contorno;
- i delineatori di margine luminosi devono essere a luce fissa, con gli stessi colori dei delineatori normali di margine e installati con le stesse modalità. Non devono provocare abbagliamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.09.A01 Depositi superficiali

01.08.09.A02 Rottura

01.08.09.A03 Variazioni sagoma

01.08.09.A04 Basso grado di riciclabilità

Piste ciclabili

Si tratta di spazi riservati alla circolazione dei velocipedi, individuabili nella parte longitudinale della strada ed opportunamente delimitati o separati con barriere invalicabili a protezione dei ciclisti dai veicoli a motore. Le piste ciclabili possono essere realizzate:

- in sede propria ad unico o doppio senso di marcia;
- su corsia riservata ricavata dalla carreggiata stradale;
- su corsia riservata ricavata dal marciapiede.

Più precisamente le piste ciclabili possono riassumersi nelle seguenti categorie:

- piste ciclabili in sede propria;
- piste ciclabili su corsia riservata;
- percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
- percorsi promiscui ciclabili e veicolari.

Nella progettazione e realizzazione delle piste ciclabili è buona norma tener conto delle misure di prevenzione, in particolare della disposizione lungo i percorsi di: alberi, caditoie, marciapiedi, cassonetti, parcheggi, aree di sosta, passi carrai e segnaletica stradale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.R01 Accessibilità in sicurezza

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le piste ciclabili devono essere realizzate in modo da essere facilmente accessibili da parte dei velocipedi.

Livello minimo della prestazione:

Si prevedono le seguenti dimensioni:

- larghezza min. (se monodirezionali) = 1,50 m
- larghezza min. (se bidirezionali) = 2,00 m
- pendenza longitudinale max (per tratti non sup. a m 200) = 2,5 %
- pendenza longitudinale max (per tratti non sup. a m 50) = 5,0 %
- franco min. laterale = 0,20 m
- franco min. in altezza = 2,25 m

Nella particolarità di piste ciclabili in sottovia, questa dovrà rispettare le seguenti dimensioni:

- lunghezza min. = 5,00 m
- altezza max = 2,40 m
- altezza max (se si superano i 25 m) = 2,70 m
- pendenza rampe = 3% - 5%

01.09.R02 Adeguamento geometrico in funzione del raggio di curvatura

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le piste ciclabili dovranno essere progettate e realizzate con raggi di curvatura calcolati secondo dati geometrici.

Livello minimo della prestazione:

Si considerano alcuni dei seguenti valori minimi:

- Velocità di progetto: 16 km/h
raggio di curvatura = 4,50 m; allargamento del tratto = 1,10 m.
raggio di curvatura = 6,00 m; allargamento del tratto = 0,80 m.
- Velocità di progetto 24 km/h
raggio di curvatura = 10,00 m; allargamento del tratto = 0,70 m.
raggio di curvatura = 20,00 m; allargamento del tratto = 0,33 m.
- Velocità di progetto: 32 km/h
raggio di curvatura = 10,00 m; allargamento del tratto = 1,00 m.
- Velocità di progetto: 40 km/h
raggio di curvatura = 10,00 m; allargamento del tratto = 1,20 m.
raggio di curvatura = 20,00 m; allargamento del tratto = 0,57m.

01.09.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.09.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.09.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.09.R06 Massimizzazione della percentuale di superficie drenante

Classe di Requisiti: Salvaguardia del ciclo dell'acqua

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di superfici drenanti dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.09.R07 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

01.09.R08 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.09.R09 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

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:

- ° 01.09.01 Caditoie
- ° 01.09.02 Cordolature
- ° 01.09.03 Dispositivi di ingresso e di uscita
- ° 01.09.04 Fasce di protezione laterali
- ° 01.09.05 Golfo di sosta
- ° 01.09.06 Pavimentazione in asfalto
- ° 01.09.07 Segnaletica di informazione
- ° 01.09.08 Spazi di sosta
- ° 01.09.09 Strisce di demarcazione

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Caditoie

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Si tratta di elementi inseriti in prossimità delle piste ciclabili con funzione di captazione e deflusso delle acque meteoriche. Le caditoie possono essere inserite al lato dei marciapiedi o tra il percorso ciclabile e la corsia veicolare. La loro forma può variare a secondo dell'utilizzo: quadrata, a bocca di lupo e lineare. Inoltre possono essere in materiali diversi, quali, cls prefabbricato, ghisa, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Depositi

01.09.01.A02 Disposizione errata

01.09.01.A03 Pendenza errata

01.09.01.A04 Rottura

01.09.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Cordolature

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Le cordolature per piste ciclabili sono dei manufatti di finitura la cui funzione è quella di contenere la spinta verso l'esterno degli elementi di pavimentazione ciclabile che sono sottoposti a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietrastrada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Distacco

01.09.02.A02 Mancanza

01.09.02.A03 Mancanza rinterro

01.09.02.A04 Rottura

01.09.02.A05 Sporgenza

01.09.02.A06 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.09.03

Dispositivi di ingresso e di uscita

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

I dispositivi di ingresso e di uscita per piste ciclabili sono spazi di raccordo e di integrazione con le aree pedonali e stradali che consentono un uso razionale ed in sicurezza dei percorsi a servizio dei velocipedi e dei ciclisti. In genere gli accessi e le uscite sono costituiti da rampe realizzate con pendenza adeguata e superfici antisdruccolo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.03.A01 Pendenza errata

01.09.03.A02 Rottura

01.09.03.A03 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.09.04**Fasce di protezione laterali**

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Si tratta di spazi disposti lateralmente lungo i percorsi ciclabili e verso la carreggiata. La loro funzione è quella di creare un ulteriore margine di sicurezza dalla carreggiata e quindi dal traffico autoveicolare. Possono generalmente essere costituite da tappeti erbosi o rivestite da pavimentazioni in pietra naturale, elementi prefabbricati in cls. ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.04.A01 Deposito****01.09.04.A02 Distacco****01.09.04.A03 Mancanza****01.09.04.A04 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.09.05****Golfo di sosta**

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Si tratta di spazi disposti longitudinalmente lungo le superfici ciclabili adibiti alla sosta temporanea dei ciclisti. Essi possono essere intervallati da aiuole piantumate o alberature, in alcuni casi integrati con le aree pedonali. La loro distribuzione deve tener conto della lunghezza dei percorsi e dell'utilizzo delle piste.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.05.A01 Buche****01.09.05.A02 Deposito****01.09.05.A03 Presenza di vegetazione****01.09.05.A04 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.09.06****Pavimentazione in asfalto**

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

La pavimentazione in asfalto per piste ciclabili è un tipo di rivestimento con strato riportato antiusura e additivi bituminosi. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti di elementi in strisce di larghezza variabile.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.06.A01 Deposito superficiale****01.09.06.A02 Distacco****01.09.06.A03 Fessurazioni****01.09.06.A04 Mancanza****01.09.06.A05 Presenza di vegetazione****01.09.06.A06 Sollevamento e distacco dal supporto****01.09.06.A07 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.09.07****Segnaletica di informazione**

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

La segnaletica a servizio delle aree predisposte come piste ciclabili serve per guidare e disciplinare i ciclisti e fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso. In particolare può suddividersi in: segnaletica di divieto, segnaletica di pericolo e segnaletica di indicazione. Può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada o da elementi inseriti nella pavimentazione differenziati per colore. La segnaletica comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per le aree di parcheggio dei velocipedi, ecc.. Essa dovrà integrarsi con la segnaletica stradale. La segnaletica 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 è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.07.A01 Disposizione errata****01.09.07.A02 Usura segnaletica****01.09.07.A03 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.09.08****Spazi di sosta**

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Si tratta di spazi adibiti: al parcheggio dei velocipedi, ad aree di ristoro e a punti di informazione. La loro distribuzione deve tener conto dei centri di interesse e di utilizzo dei velocipedi. Possono prevedersi spazi coperti, opportunamente dimensionati, mediante pensiline o altri elementi di copertura per la protezione da agenti atmosferici (pioggia, grandine, ecc.). Negli spazi di sosta sono generalmente sistemati i portacicli opportunamente distribuiti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.09.08.R01 Costituzione e dimensionamento***Classe di Requisiti: Funzionalità di gestione**Classe di Esigenza: Funzionalità*

La costituzione e il dimensionamento degli spazi di sosta devono essere tali da consentire agevolmente l'uso.

Livello minimo della prestazione:

Sarebbe opportuno prevedere per il dimensionamento degli spazi di sosta 1 bicicletta ogni 5 abitanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.08.A01 Deposito superficiale****01.09.08.A02 Errato dimensionamento****01.09.08.A03 Insufficienza di portacicli****01.09.08.A04 Presenza di vegetazione****01.09.08.A05 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.09.09****Strisce di demarcazione**

Unità Tecnologica: 01.09

Piste ciclabili

Si tratta di elementi delimitanti la parte ciclabile da altri spazi (pedonali, per il traffico autoveicolare, ecc.). Possono essere realizzate con elementi inseriti nella stessa pavimentazione (bocchetti di colore diverso) o in alternativa mediante pitture e/o bande adesive.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.09.A01 Usura

01.09.09.A02 Basso grado di riciclabilità

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Oggi esistono tecnologie sviluppate e ampiamente testate che ci permettono di pensare al ciclo delle acque come ad un vero e proprio ciclo integrato dove la qualità e la disponibilità delle acque primarie si lega alla qualità e disponibilità delle acque piovane.

Con il termine "acque di prima pioggia" vengono definite le quantità di acqua piovana precipitata nei primi 15 minuti dell'evento meteorico; per tali quantità viene definito un valore di riferimento di 5 mm, uniformemente presenti sull'intera superficie.

Il trattamento delle acque di prima pioggia prevede un sistema di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura. Le acque di prima pioggia vengono convogliate tramite un pozzetto di by-pass (detto anche separatore acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia) in apposite vasche dette di prima pioggia. Il funzionamento del sistema di trattamento prevede 3 fasi distinte:

- separare tramite un pozzetto scolmatore le prime acque meteoriche, che risultano inquinate, dalle seconde.
- accumulare temporaneamente le prime acque meteoriche molto inquinate perché dilavano le strade ed i piazzali, per permettere, durante il loro temporaneo stoccaggio, la sedimentazione delle sostanze solide;
- convogliare le acque temporaneamente stoccate ad una unità di trattamento per la separazione degli idrocarburi.

Nella pratica corrente, le acque di prima pioggia vengono separate da quelle successive (seconda pioggia) e rilanciate all'unità di trattamento (disoleatori) tramite un serbatoio di accumulo interrato tale da contenere tutta la quantità di acque meteoriche di dilavamento risultante dai primi 5mm di pioggia caduta sulla superficie scolante di pertinenza dell'impianto.

Il serbatoio è preceduto da un pozzetto separatore che contiene al proprio interno uno stramazzo su cui sfiorano le acque di seconda pioggia dal momento in cui il pelo libero dell'acqua nel bacino raggiunge il livello della soglia dello stramazzo. Nel serbatoio è installata una pompa di svuotamento che viene attivata automaticamente dal quadro elettrico tramite un microprocessore che elabora il segnale di un sensore ad umido installato sulla condotta di immissione del pozzetto. Alla fine della precipitazione, la sonda invia un segnale al quadro elettrico il quale avvia la pompa di rilancio dopo un intervallo di tempo prestabilito meno il tempo di svuotamento previsto.

Se durante tale intervallo inizia una nuova precipitazione, la sonda riavverte il tempo di attesa. Una volta svuotato il bacino, l'interruttore di livello disattiva la pompa e il sistema si rimette in situazione di attesa.

I principali vantaggi che il riutilizzo delle acque piovane offre sono:

- possibilità di irrigare le aree verdi durante periodi di siccità;
- disponibilità di acqua di buona qualità grazie all'interramento delle vasche (in questo modo l'acqua è isolata dagli agenti atmosferici e rimane in un ambiente buio, fresco e pulito);
- nessun impatto dal punto di vista estetico: l'impianto è completamente interrato;
- installazione semplice e veloce;
- contributo al mantenimento del livello delle falde acquifere;
- alleggerimento del carico idrico avviato alle fognature bianche o miste.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.10.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

01.10.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

01.10.R03 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.10.R04 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.10.R05 Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche

Livello minimo della prestazione:

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

01.10.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.10.R07 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.10.01 Disoleatori
- ° 01.10.02 Dissabbiatore compatto
- ° 01.10.03 Filtro a coalescenza
- ° 01.10.04 Pozzetti di scarico
- ° 01.10.05 Pozzetto scolmatore
- ° 01.10.06 Saracinesche
- ° 01.10.07 Troppo pieno
- ° 01.10.08 Tubazione di ingresso
- ° 01.10.09 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- ° 01.10.10 Tubo in polivinilene non plastificato
- ° 01.10.11 Valvole di ritegno
- ° 01.10.12 Caditoie

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Disoleatori

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Con la deolazione vengono separati gli oli ed i grassi presenti nelle acque oltre ad altri materiali più leggeri dell'acqua. Infatti gli oli ed i grassi riducono il fenomeno di depurazione in quanto le sostanze oleose impediscono il contatto dell'ossigeno con la sostanza organica.

L'operazione di disoleare avviene in pozzetti rettangolari o circolari nei quali la velocità di trasferimento non deve essere elevata in modo che le sostanze leggere tendono ad affiorare (tale tecnica prende il nome di flottazione). La flottazione può essere agevolata mediante insufflazione, nella massa liquida, di aria dal basso.

I disoleatori generalmente negli impianti di stoccaggio e riutilizzo delle acque di prima pioggia possono realizzati con struttura in cemento vibrato, in ghisa o in materiale plastico (PEAD polietilene ad alta densità).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I disoleatori ed i relativi componenti devono garantire la perfetta tenuta per evitare fuoriuscite di materiale inquinante.

Livello minimo della prestazione:

I disoleatori ed i relativi componenti devono rispondere a quanto indicato dalla norma EN 858 (separatori di olii e benzine) ed EN 1825 (separatori di grassi).

ANOMALIE RICONTRABILI

01.10.01.A01 Anomalie allarme

01.10.01.A02 Anomalie chiusini

01.10.01.A03 Anomalie inserto a coalescenza

01.10.01.A04 Anomalie galleggiante

01.10.01.A05 Anomalie di funzionamento

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Dissabbiatore compatto

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura possono essere del tipo a gravità e del tipo a centrifughe.

Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono costituiti da una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un moto circolare e i materiali più pesanti vengono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.10.02.A01 Abrasione

01.10.02.A02 Depositi di sabbia

01.10.02.A03 Incrostazioni

01.10.02.A04 Odori sgradevoli

01.10.02.A05 Sedimentazione

01.10.02.A06 Penetrazione di radici

01.10.02.A07 Anomalie di funzionamento

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Filtro a coalescenza

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

I filtri a coalescenza hanno lo scopo di migliorare l'efficacia dei separatori d'idrocarburi; i materiali utilizzati sono il polietilene (PE) PP o PVC. La parola "coalescenza" significa "unione di due o più goccioline in una sola goccia". Il filtro a coalescenza viene installato prima dell'uscita del separatore con lo scopo di permettere alle goccioline di aggregarsi le une alle altre (fino a quando la grandezza delle gocce formate sia sufficiente per una rapida risalita). I filtri a coalescenza sono composti da due corpi principali:
- il primo corpo (in genere di forma rettangolare) contiene i filtri propriamente detti che sono costituiti da una schiuma i cui pori assicurano una coagulazione ottimale delle goccioline d'olio;
- il secondo corpo (in genere di forma cilindrica) porta l'acqua, senza idrocarburi, verso l'uscita.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.03.A01 Anomalie allarme

01.10.03.A02 Anomalie chiusini

01.10.03.A03 Anomalie inserto a coalescenza

01.10.03.A04 Anomalie galleggiante

01.10.03.A05 Depositi

01.10.03.A06 Anomalie di funzionamento

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

01.10.04.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti dell'impianto devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

01.10.04.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

01.10.04.R04 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.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.04.A01 Abrasione

01.10.04.A02 Corrosione

01.10.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.10.04.A04 Difetti delle griglie

01.10.04.A05 Intasamento

01.10.04.A06 Odori sgradevoli

01.10.04.A07 Sedimentazione

01.10.04.A08 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.10.05

Pozzetto scolmatore

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Il funzionamento del pozzetto scolmatore avviene nel modo seguente: l'acqua di scarico raccolta dai pozzetti e dalle caditoie arriverà al serbatoio, attraversando il pozzetto scolmatore (ossia il pozzetto a tre vie delle quali la terza via incanalerà l'acqua di "seconda pioggia") ed affluirà nella vasca (o vasche) di raccolta e stoccaggio "prima pioggia" fino a riempirla; per decantazione vengono separate sabbie, terricci e tutte le altre materie sedimentabili trascinate dall'acqua, le quali si accumuleranno sul fondo vasca.

La successiva acqua in arrivo (ossia l'acqua di "seconda pioggia") verrà incanalata direttamente nella condotta by-pass del pozzetto scolmatore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.05.A01 Abrasione

01.10.05.A02 Corrosione

01.10.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.10.05.A04 Difetti delle griglie

01.10.05.A05 Intasamento

01.10.05.A06 Odori sgradevoli

01.10.05.A07 Sedimentazione

01.10.05.A08 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.10.06

Saracinesche

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche.

Le saracinesche sono generalmente realizzate con corpo (che può essere del tipo piatto, ovale e cilindrico), cono, cappello, premistoppa e volantino in ghisa o acciaio, anelli di tenuta e nel corpo interno in bronzo. L'asta di ottone trattato assicura un'alta resistenza. Possono lavorare ad alte pressioni di esercizio (fino a 10 Atm).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

01.10.06.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.10.06.A01 Difetti di serraggio

01.10.06.A02 Difetti di tenuta

01.10.06.A03 Difetti del volantino

01.10.06.A04 Incrostazioni

01.10.06.A05 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.10.07

Troppo pieno

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

I troppopieni hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.07.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I troppopieni dei sistemi di raccolta acque piovane devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La asetticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
 - domanda biochimica di ossigeno (BOD);
 - presenza di solfati;
 - tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
 - velocità e condizioni di turbolenza;
 - pH;
 - ventilazione dei collettori di fognatura;
 - esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.
- La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.10.07.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.10.07.A02 Difetti delle griglie

01.10.07.A03 Erosione

01.10.07.A04 Intasamento

01.10.07.A05 Sedimentazione

01.10.07.A06 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.10.08

Tubazione di ingresso

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Le tubazioni di ingresso provvedono allo sversamento dell'acqua di prima pioggia nelle vasche di accumulo per il successivo riutilizzo. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinilene non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.08.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni in polivinilene non plastificato devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni devono essere misurate secondo la norma UNI EN 1329. In caso di contestazione, la temperatura di riferimento è 23 +/- 2 °C.

01.10.08.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.

Livello minimo della prestazione:

In particolare deve verificarsi un ritiro longitudinale del tubo minore del 5% ed inoltre non deve mostrare bolle o crepe.

01.10.08.R03 Resistenza all'urto

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.08.A01 Accumulo di grasso

01.10.08.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.10.08.A03 Erosione

01.10.08.A04 Incrostazioni

01.10.08.A05 Odori sgradevoli

01.10.08.A06 Penetrazione di radici

01.10.08.A07 Sedimentazione

01.10.08.A08 Difetti di stabilità

01.10.08.A09 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 01.10.09

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.09.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

01.10.09.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

Livello minimo della prestazione:

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;

- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;

- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

01.10.09.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.09.A01 Alterazioni cromatiche

01.10.09.A02 Deformazione

01.10.09.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.10.09.A04 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 01.10.10

Tubo in polivinile non plastificato

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm. Un limite all'utilizzo dei tubi in PVC è costituito dagli scarichi caldi continui. Per condutture con moto a pelo libero i tubi si congiungono con la giunzione con anello di gomma a labbro; per condutture in pressione si usano giunzioni a manicotto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.10.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.

Livello minimo della prestazione:

In particolare deve verificarsi un ritiro longitudinale del tubo minore del 5% ed inoltre non deve mostrare bolle o crepe.

01.10.10.R02 Resistenza all'urto

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.10.A01 Accumulo di grasso

01.10.10.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.10.10.A03 Erosione

01.10.10.A04 Incrostazioni

01.10.10.A05 Odori sgradevoli

01.10.10.A06 Penetrazione di radici

01.10.10.A07 Sedimentazione

01.10.10.A08 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 01.10.11

Valvole di ritegno

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.11.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.11.A01 Difetti della cerniera

01.10.11.A02 Difetti di tenuta

01.10.11.A03 Difetti delle molle

01.10.11.A04 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 01.10.12

Caditoie

Unità Tecnologica: 01.10

Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Le caditoie possono essere del tipo a fessura e/o del tipo a griglia.

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

01.11.R04 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R06 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.11.R07 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R08 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R09 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R10 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R11 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R12 Montabilità /Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R13 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R14 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R15 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R16 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.11.R17 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.11.R18 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

01.11.R19 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.11.01 Lampioni a braccio
- 01.11.02 Lampioni singoli
- 01.11.03 Pali in acciaio
- 01.11.04 Pali in alluminio
- 01.11.05 Sbracci
- 01.11.06 Sistema di cablaggio

Lampioni a braccio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

Questi tipi di lampioni sostengono uno o più apparecchi di illuminazione essendo formati da un fusto, un prolungamento e un braccio al quale è collegato l'apparecchio illuminante. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo o in alluminio o in materie plastiche. Nel caso siano realizzati in alluminio i materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.01.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.01.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.01.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.01.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Livello minimo della prestazione:

Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

01.11.01.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione e resistenza alla corrosione deve essere eseguito il trattamento superficiale seguente:

- zona A: nessuno;
- zona B: rivestimento bituminoso non poroso che assicuri l'isolamento elettrico con uno spessore di strato minimo di 250 µm, o qualsiasi altro materiale dello spessore richiesto, in grado di garantire lo stesso grado di protezione, il rivestimento dovrebbe essere applicato solo dopo sgrassamento e dopo un appropriato trattamento preliminare che ne assicuri l'aderenza;
- zona C: non è necessario alcun trattamento superficiale, ad eccezione della parte interrata, per la quale la protezione dovrebbe essere applicata come per la zona B.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Abbassamento del livello di illuminazione

01.11.01.A02 Alterazione cromatica

01.11.01.A03 Anomalie dei corpi illuminanti

01.11.01.A04 Anomalie del rivestimento

01.11.01.A05 Corrosione

01.11.01.A06 Depositi superficiali

01.11.01.A07 Difetti di messa a terra

01.11.01.A08 Difetti di serraggio

01.11.01.A09 Difetti di stabilità

01.11.01.A10 Difetti di illuminazione

Lampioni singoli

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

Sono formati generalmente da un fusto al quale è collegato un apparecchio illuminante; generalmente sono realizzati in ghisa che deve rispettare i requisiti minimi richiesti dalla normativa di settore. Nel caso siano realizzati in alluminio i materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.02.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.02.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.02.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.02.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione e resistenza alla corrosione deve essere eseguito il trattamento superficiale seguente:

- zona A: nessuno;
- zona B: rivestimento bituminoso non poroso che assicuri l'isolamento elettrico con uno spessore di strato minimo di 250 µm, o qualsiasi altro materiale dello spessore richiesto, in grado di garantire lo stesso grado di protezione, il rivestimento dovrebbe essere applicato solo dopo sgrassamento e dopo un appropriato trattamento preliminare che ne assicuri l'aderenza;
- zona C: non è necessario alcun trattamento superficiale, ad eccezione della parte interrata, per la quale la protezione dovrebbe essere applicata

come per la zona B.

01.11.02.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Livello minimo della prestazione:

Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Abbassamento del livello di illuminazione

01.11.02.A02 Decolorazione

01.11.02.A03 Deposito superficiale

01.11.02.A04 Difetti di messa a terra

01.11.02.A05 Difetti di serraggio

01.11.02.A06 Difetti di stabilità

01.11.02.A07 Patina biologica

01.11.02.A08 Difetti di illuminazione

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Pali in acciaio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.03.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.03.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti dei pali devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.03.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrico

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i pali devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.03.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 40.

01.11.03.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Livello minimo della prestazione:

Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.03.A01 Anomalie del rivestimento

01.11.03.A02 Corrosione

01.11.03.A03 Difetti di messa a terra

01.11.03.A04 Difetti di serraggio

01.11.03.A05 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.11.04

Pali in alluminio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in leghe di alluminio; la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore.

I materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.04.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.04.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti dei pali devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.04.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrico

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i pali devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.04.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I pali e/o i lampioni con i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione e resistenza alla corrosione deve essere eseguito il trattamento superficiale seguente:

- zona A: nessuno;
- zona B: rivestimento bituminoso non poroso che assicuri l'isolamento elettrico con uno spessore di strato minimo di 250 µm, o qualsiasi altro materiale dello spessore richiesto, in grado di garantire lo stesso grado di protezione, il rivestimento dovrebbe essere applicato solo dopo sgrassamento e dopo un appropriato trattamento preliminare che ne assicuri l'aderenza;
- zona C: non è necessario alcun trattamento superficiale, ad eccezione della parte interrata, per la quale la protezione dovrebbe essere applicata come per la zona B.

01.11.04.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Livello minimo della prestazione:

Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.04.A01 Alterazione cromatica

01.11.04.A02 Anomalie del rivestimento

01.11.04.A03 Corrosione

01.11.04.A04 Difetti di messa a terra

01.11.04.A05 Difetti di serraggio

01.11.04.A06 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.11.05

Sbracci

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

Gli sbracci sono sostenuti generalmente da pali che a loro volta sostengono uno o più apparecchi di illuminazione. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.05.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.05.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.05.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.05.A01 Anomalie del rivestimento

01.11.05.A02 Corrosione

01.11.05.A03 Difetti di messa a terra

01.11.05.A04 Difetti di serraggio

01.11.05.A05 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.11.06

Sistema di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistemi si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.06.A01 Anomalie degli allacci

01.11.06.A02 Anomalie delle prese

01.11.06.A03 Difetti di serraggio

01.11.06.A04 Difetti delle canaline

01.11.06.A05 Mancanza certificazione ecologica

Unità Tecnologica: 01.12

illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.12.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.12.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.

01.12.R03 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.12.R04 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.12.R05 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.12.R06 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.12.R07 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Manuale d'Uso

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.12.R08 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Diffusori a led
- 01.12.02 Lampione stradale a led

Diffusori a led

Unità Tecnologica: 01.12

Illuminazione a led

I diffusori a led sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada; vengono utilizzati per illuminare gli ambienti residenziali sia interni che esterni e sono costituiti da una sorgente luminosa protetta da un elemento di schermo realizzato in vetro o in materiale plastico (a forma di globo o similare).

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.12.01.A01 Anomalie anodo****01.12.01.A02 Anomalie batterie****01.12.01.A03 Anomalie catodo****01.12.01.A04 Anomalie connessioni****01.12.01.A05 Anomalie trasformatore****01.12.01.A06 Deposito superficiale****01.12.01.A07 Difetti di tenuta****01.12.01.A08 Rotture****01.12.01.A09 Anomalie di funzionamento****Lampione stradale a led**

Unità Tecnologica: 01.12

Illuminazione a led

Il lampione stradale a LED offre una luminosità molto maggiore rispetto alle tradizionali lampade (nei sistemi stradali sono spesso utilizzate le lampade al sodio) e senza emissione nocive per l'ambiente e offre un risparmio energetico dal 50% all' 80%; inoltre il lampione a LED, rispetto alle tradizionali lampade, non è fragile e quindi immune da atti di vandalismo o di rottura.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.12.02.A01 Abbassamento del livello di illuminazione****01.12.02.A02 Anomalie anodo****01.12.02.A03 Anomalie catodo****01.12.02.A04 Anomalie connessioni****01.12.02.A05 Anomalie trasformatore****01.12.02.A06 Decolorazione****01.12.02.A07 Deposito superficiale****01.12.02.A08 Difetti di messa a terra****01.12.02.A09 Difetti di serraggio****01.12.02.A10 Difetti di stabilità****01.12.02.A11 Patina biologica****01.12.02.A12 Anomalie di funzionamento****Dispositivi per il controllo del traffico**

Si tratta di attrezzature disposte lungo le strade con funzione di controllo e di rallentamento della velocità dei veicoli. Possono essere costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, prodotte mediante mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**01.13.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.

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.

01.13.R02 Rifrangenza*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica**Classe di Esigenza: Funzionalità*

I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.

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).

01.13.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente**Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.13.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti**Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

Elemento Manutenibile: **01.13.01**

Delineatore speciale di ostacolo a led

Unità Tecnologica: **01.13**

Dispositivi per il controllo del traffico

Il delineatore speciale di ostacolo è un dispositivo utilizzato per la segnalazione di eventuali ostacoli e/o cantieri, lungo i tratti stradali. Sono generalmente realizzati in alluminio verniciato ed internamente illuminati con sistema a led.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Alterazione Cromatica

01.13.01.A02 Corrosione

01.13.01.A03 Interruzione illuminazione

01.13.01.A04 Usura

01.13.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: **01.13.02**

Dissuasori

Unità Tecnologica: **01.13**

Dispositivi per il controllo del traffico

I dissuasori di sosta sono dispositivi stradali con funzione di impedimento materiale della sosta dei veicoli in determinate aree o zone. In genere i dissuasori vanno armonizzati con altri arredi urbani e stradali per cui hanno quasi sempre un aspetto decorativo. Svolgono inoltre anche funzione accessorie come quelle di delimitazioni di aree pedonali, aree di parcheggio, aree a verde, zone di riposo, zone riservate, ecc.. In genere la tipologia e la funzione può variare a secondo dei regolamenti urbanistici locali. La loro forma e funzione può essere diversa: colonne a blocchi, cordolature, pali, paletti, fioriere e cassonetti. La funzione di impedimento svolta dai dissuasori deve essere esercitata sia come altezza sul piano variabile sia spaziale tra un elemento ed un altro disposti lungo un perimetro. In genere sono realizzati con materiali diversi: legno, plastica a fiamma autoestingente, calcestruzzo, rame, acciaio zincato, ferro, ghisa e alluminio. Talvolta i dissuasori sono uniti mediante elementi di materiale diversi, quali, catene in ferro, elementi in legno, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.02.R01 Integrazione degli spazi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

I dissuasori devono integrarsi con gli spazi nei quali vengono immessi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano a secondo del loro impiego che è strettamente legato alle conformità dettate dalle norme dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.02.A01 Alterazione cromatica

01.13.02.A02 Depositi

01.13.02.A03 Rottura

01.13.02.A04 Variazione sagoma

01.13.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: **01.13.03**

Impianti semaforici mobili da cantiere

Unità Tecnologica: **01.13**

01.13.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.13.R06 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

01.13.R07 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.

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.

01.13.R08 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.13.R09 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.

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:

- 01.13.01 Delineatore speciale di ostacolo a led
- 01.13.02 Dissuasori
- 01.13.03 Impianti semaforici mobili da cantiere
- 01.13.04 Lanterne semaforiche
- 01.13.05 Segnali complementari

Dispositivi per il controllo del traffico

I semafori mobili da cantiere sono dispositivi luminosi utilizzati in cantieri stradali mobili per regolare il transito alternato in aree di lavoro o nella gestione provvisoria di incroci. Vi sono modelli con ottiche a lanterne o con ottiche a led controllati da centraline che ne permettono il controllo di più unità e l'impostazione dei tempi di attesa e dei cicli differenziati del verde, giallo e rosso con count down, nel caso di traffico più intenso in un senso rispetto ad altri.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.03.A01 Alterazione Cromatica

01.13.03.A02 Corrosione

01.13.03.A03 Interruzione illuminazione

01.13.03.A04 Usura

01.13.03.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.13.04

Lanterne semaforiche

Unità Tecnologica: 01.13

Dispositivi per il controllo del traffico

Le lanterne semaforiche sono dispositivi con funzione di regolare nel tempo la circolazione delle correnti di traffico in prossimità di intersezioni o di tronchi stradali mediante informazioni e segnalazioni luminose con significato specifico a secondo dei colori e della luce. Le lanterne semaforiche possono suddividersi in: lanterne semaforiche veicolari normali, lanterne semaforiche veicolari di corsia, lanterne semaforiche per i veicoli di trasporto pubblico, lanterne semaforiche pedonali (destinate esclusivamente alla regolazione degli attraversamenti pedonali semaforizzati), lanterne semaforiche per velocipedi, lanterne semaforiche veicolari per corsie reversibili, lanterne semaforiche gialle lampeggianti e lanterne semaforiche speciali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.04.R01 Conformità alla circolazione stradale

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le lanterne semaforiche dovranno essere installate in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.

Livello minimo della prestazione:

In particolare vanno rispettati i seguenti parametri:

- l'altezza di installazione delle lanterne semaforiche, poste sui marciapiedi o su isole di canalizzazione o su salvagente, deve essere non inferiore a 2,00 m e non superiore a 3,00 m, misurati dalla pavimentazione del marciapiede o dell'isola spartitraffico o del salvagente al bordo inferiore della lanterna;
- l'altezza di installazione delle lanterne semaforiche, poste sopra la carreggiata, deve essere compresa tra 5,10 m e 6,00 m, misurati dalla pavimentazione della carreggiata al bordo inferiore della lanterna o del pannello di contrasto o del segnale di indicazione entro cui la lanterna è inserita;
- le luci semaforiche installate lateralmente alle corsie di marcia possono essere ripetute nello stesso ordine in formato ridotto di diametro non superiore a 9 cm, all'altezza di 1,30 m circa, lungo il palo di sostegno, con la direzione dell'asse ottico luminoso angolato opportunamente per la migliore visibilità da parte dei conducenti posti in prima posizione, dietro la linea di arresto; tale tipo di luci può essere adottato solo in presenza delle lanterne veicolari normali, per non ingenerare confusione negli utenti.

01.13.04.R02 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le lanterne semaforiche dovranno essere in grado di resistere alle sollecitazioni derivante da raffiche di vento.

Livello minimo della prestazione:

Le lanterne semaforiche installate su palo:

- i valori dell'inflessione temporanea, in ogni direzione orizzontale, per effetto del carico del vento non deve essere maggiore del 2 % della lunghezza totale del palo;
- i valori dell'inflessione permanente, in ogni direzione orizzontale, per effetto del carico del vento non deve essere maggiore dello 0,04 %.

Le lanterne semaforiche installate su pali con mensole o catenaria:

- i valori dell'inflessione temporanea, in ogni direzione orizzontale e verticale, per effetto del carico del vento o altre forze esterne non deve essere maggiore del 4 % della lunghezza totale del palo o dei supporti;
- i valori dell'inflessione permanente, in ogni direzione orizzontale e verticale, per effetto del carico del vento o altre forze esterne non deve essere maggiore dello 0,08 %.

01.13.04.R03 Resistenza all'urto

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le lanterne semaforiche dovranno resistere agli urti esterni.

Livello minimo della prestazione:

Le lanterne semaforiche dovranno riportare lievi incrinature superficiali senza alcuna penetrazione di materiale secondo le prove della UNI EN 60589-1. In particolare dovranno essere rispettati i seguenti parametri:

sfera con diametro di 50 mm e peso pari a kg 0,51 lasciata cadere da una altezza pari a:

- classe IR1: 100 mm;
- classe IR2: 400 mm;
- classe IR3: 1300 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.04.A01 Diminuzione flusso luminoso

01.13.04.A02 Incrostamento delle lenti e specchi

01.13.04.A03 Instabilità supporti

01.13.04.A04 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.13.05

Segnali complementari

Unità Tecnologica: 01.13

Dispositivi per il controllo del traffico

I segnali complementari sono dispositivi e mezzi segnaletici con funzione di fornire agli utenti della strada tutte le informazioni utili alla definizione della traiettoria di marcia in varie situazioni stradali, contribuendo alla percezione di ostacoli posti in prossimità delle strade. Si possono suddividere in: delineatori normali di margine, delineatori speciali, mezzi e dispositivi per segnalare gli ostacoli e isole di traffico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.05.A01 Disposizione errata

01.13.05.A02 Visibilità insufficiente

01.13.05.A03 Basso grado di riciclabilità

Unità Tecnologica: 01.14

Segnaletica stradale verticale

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. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirrotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, 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.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.14.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.

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.

01.14.R02 Rifrangenza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.

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).

01.14.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.14.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.14.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.14.R06 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.14.R07 Riduzione dei rifiuti da manutenzione

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.14.R08 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

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:

- o 01.14.01 Cartelli segnaletici
- o 01.14.02 Cavalletti porta segnali mobili
- o 01.14.03 Lampeggianti a LED
- o 01.14.04 Passaggio pedonale retroilluminato
- o 01.14.05 Segnali a LED perimetrali
- o 01.14.06 Segnali stradali a led retroilluminati
- o 01.14.07 Sostegni, supporti e accessori vari

Elemento Manutenibile: 01.14.01

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.14
Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.01.A01 Alterazione Cromatica

01.14.01.A02 Corrosione

01.14.01.A03 Usura

01.14.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.14.02

Cavalletti porta segnali mobili

Unità Tecnologica: 01.14
Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi utilizzati per sostenere segnaletica mobile posta in prossimità di cantieri stradali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.02.A01 Alterazione Cromatica

01.14.02.A02 Corrosione

01.14.02.A03 Usura

01.14.02.A04 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.14.03

Lampeggianti a LED

Unità Tecnologica: 01.14
Segnaletica stradale verticale

I lampeggianti a LED e/o ottiche a LED, trovano impiego nella segnaletica tradizionale per migliorare la visibilità notturna dei segnali e per aumentare il grado di attenzione in prossimità di intersezioni stradali e passaggi pedonali. Generalmente vengono posti sopra i segnali di passaggio pedonale o sui cartelli stradali di pericolo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.03.A01 Alterazione Cromatica

01.14.03.A02 Corrosione

01.14.03.A03 Interruzione illuminazione

01.14.03.A04 Usura

01.14.03.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.14.04

Passaggio pedonale retroilluminato

Unità Tecnologica: 01.14
Segnaletica stradale verticale

I passaggi pedonali retroilluminati vengono installati in prossimità di attraversamenti pedonali ed in particolare in zone con scarsa visibilità. Sono realizzati con cassonetti in alluminio estruso con immagine segnaletica in lastre di policarbonato. All'interno sono disposti i corpi illuminanti per garantire la visibilità anche in condizioni di luce notturna.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.04.A01 Alterazione Cromatica

01.14.04.A02 Corrosione

01.14.04.A03 Interruzione illuminazione

01.14.04.A04 Usura

01.14.04.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.14.05

Segnali a LED perimetrali

Unità Tecnologica: 01.14
Segnaletica stradale verticale

Si tratta di segnali usati spesso per gli attraversamenti pedonali, e nelle indicazioni di uscite stradali. In genere sono composti da profilo perimetrale in alluminio estruso e da lastre piatte contrapposte in alluminio che fungono da supporto alla pellicola di classe 2ª e da fondo di contrasto per una migliore visualizzazione dei led. In genere sono provvisti di sensore fotoelettrico di luminosità ambientale per la regolamentazione dell'intensità luminosa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.05.A01 Alterazione Cromatica

01.14.05.A02 Corrosione

01.14.05.A03 Interruzione illuminazione

01.14.05.A04 Usura

01.14.05.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.14.06

Segnali stradali a led retroilluminati

Unità Tecnologica: 01.14
Segnaletica stradale verticale

Si tratta di segnali verticali a retroilluminazione a LED, composti da profilo perimetrale in alluminio estruso e da lastre piatte contrapposte in alluminio che fungono da supporto alla pellicola di classe 2ª e da fondo di contrasto per una migliore visualizzazione dei led. In genere sono provvisti di sensore fotoelettrico di luminosità ambientale per la regolamentazione dell'intensità luminosa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.06.A01 Alterazione Cromatica

01.14.06.A02 Corrosione

01.14.06.A03 Interruzione illuminazione

01.14.06.A04 Usura

01.14.06.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.14.07

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 01.14

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.07.A01 Instabilità dei supporti

01.14.07.A02 Mancanza

01.14.07.A03 Alterazione Cromatica

01.14.07.A04 Corrosione

01.14.07.A05 Usura

01.14.07.A06 Basso grado di riciclabilità

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsferi di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, 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 in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.15.R01 Colore

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Rappresenta la consistenza della cromaticità che la segnaletica orizzontale deve possedere in condizioni normali.

Livello minimo della prestazione:

Il fattore di luminanza Beta deve essere conforme alla tabella 5 per quanto riguarda la segnaletica orizzontale asciutta. Le coordinate di cromaticità x, y per segnaletica orizzontale asciutta devono trovarsi all'interno delle regioni definite dai vertici forniti nella tabella 6 della UNI EN 1436

Tabella 5 (Classi del fattore di luminanza beta per segnaletica orizzontale asciutta)

Colore del segnale orizzontale: BIANCO

Tipo di manto stradale: ASFALTO;

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B2 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta \geq 0,30;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta \geq 0,40;
- Classe: B4 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta \geq 0,50;
- Classe: B5 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta \geq 0,60;

Tipo di manto stradale: CEMENTO;

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta \geq 0,40;
- Classe: B4 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta \geq 0,50;
- Classe: B5 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta \geq 0,60;

Colore del segnale orizzontale: GIALLO

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B1 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta \geq 0,20;
- Classe: B2 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta \geq 0,30;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta \geq 0,40;

Note: La classe B0 si applica quando la visibilità di giorno si ottiene attraverso il valore del coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd.

Tabella 6 (Vertici delle regioni di cromaticità per segnaletica orizzontale bianca e gialla)

Segnaletica orizzontale: BIANCA

- Vertice 1: X=0,355 - Y=0,355;
- Vertice 2: X=0,305 - Y=0,305;
- Vertice 3: X=0,285 - Y=0,325;
- Vertice 4: X=0,335 - Y=0,375;

Segnaletica orizzontale: GIALLA (CLASSE Y1)

- Vertice 1: X=0,443 - Y=0,399;
- Vertice 2: X=0,545 - Y=0,455;
- Vertice 3: X=0,465 - Y=0,535;
- Vertice 4: X=0,389 - Y=0,431;

Segnaletica orizzontale: GIALLA (CLASSE Y2)

- Vertice 1: X=0,494 - Y=0,427;
- Vertice 2: X=0,545 - Y=0,455;
- Vertice 3: X=0,465 - Y=0,535;
- Vertice 4: X=0,427 - Y=0,483;

Note: Le classi Y1 e Y2 di segnaletica orizzontale gialla si riferiscono rispettivamente alla segnaletica orizzontale permanenti.

01.15.R02 Resistenza al derapaggio

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Qualità della resistenza al derapaggio (SRT) della superficie stradale bagnata misurata sulla base dell'attrito a bassa velocità esercitato da un cursore di gomma sulla superficie stessa, abbreviata nel seguito in SRT.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della resistenza al derapaggio, espresso in unità SRT, deve essere conforme a quello specificato nella tabella 7 (UNI EN 1436).

L'apparecchiatura di prova è costituita da un pendolo oscillante provvisto di un cursore di gomma all'estremità libera. Viene misurata la perdita di energia causata dall'attrito del cursore su una lunghezza specificata della superficie stradale. Il risultato è espresso in unità SRT.

Tabella 7 (Classi di resistenza al decapaggio)

- Classe: S0 - Valore SRT minimo: Nessun requisito;
- Classe: S1 - Valore SRT minimo: S1 SRT \geq 45;
- Classe: S2 - Valore SRT minimo: S1 SRT \geq 50;
- Classe: S3 - Valore SRT minimo: S1 SRT \geq 55;
- Classe: S4 - Valore SRT minimo: S1 SRT \geq 60;
- Classe: S5 - Valore SRT minimo: S1 SRT \geq 65.

01.15.R03 Retroriflessione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

Livello minimo della prestazione:

Per misurare la retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli si deve utilizzare il coefficiente di luminanza retroriflessa R Legge La misurazione deve essere espressa come mcd/(m² lx). In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 2, mentre, in condizioni di bagnato, deve essere conforme alla tabella 3 e, in condizioni di pioggia, alla tabella 4.

Nota: il coefficiente di luminanza retroriflessa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli in condizioni di illuminazione con i proiettori dei propri veicoli (UNI EN 1436).

Tabella 2 (Classi di RL per segnaletica orizzontale asciutta)

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE BIANCO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: Nessun requisito;
- Classe: R2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 100;
- Classe: R4; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 200;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 300;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE GIALLO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: Nessun requisito;
- Classe: R1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 80;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 150;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 200;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PROVVISORIO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: Nessun requisito;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 150;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 300;

Note: La classe R0 si applica quando la visibilità della segnaletica orizzontale è ottenuta senza retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

Tabella 3 (Classi di RL per segnaletica orizzontale in condizioni di bagnato)

Condizioni di bagnato: Come si presenta 1 min. dopo l'inondazione della superficie con acqua (*)

- Classe: RW0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: Nessun requisito;
- Classe: RW1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 25;
- Classe: RW2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 35;
- Classe: RW3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 50;

Note: La classe RW0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(*) Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacità pari a circa 10 l e da un'altezza di circa 0,5 m dalla superficie. L'acqua deve essere versata in modo uniforme lungo la superficie di prova in modo tale che l'area di misurazione e l'area circostante siano temporaneamente sommerse da un'ondata d'acqua. Il coefficiente di luminanza retroriflessa RL in condizioni di bagnato deve essere misurato alle condizioni di prova 1 min dopo aver versato l'acqua.

Tabella 4 (Classi di RL per segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia)

Condizioni di bagnato: come si presenta dopo almeno 5 min. di esposizione durante una precipitazione uniforme di 20mm/h (**)

- Classe: RR0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: Nessun requisito;
- Classe: RR1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 25;

- Classe: RR2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 35;

- Classe: RR3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 50;

NOTE: La classe RR0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(**) Tali condizioni di prova devono essere create utilizzando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia né nebbia di intensità media pari a (20 \pm 2) mm/h su un'area due volte più larga del campione e non meno di 0,3 m e il 25% più lunga dell'area di misurazione. Lo scarto fra l'intensità minima e l'intensità massima della cascata non deve essere maggiore del rapporto di 1 a 1,7. Le misurazioni del coefficiente di luminanza retroriflessa RL in condizioni di pioggia devono essere effettuate dopo 5 min di pioggia continua e durante la precipitazione di quest'ultima.

01.15.R04 Riflessione alla luce

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale.

Livello minimo della prestazione:

Per misurare la riflessione alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale si deve utilizzare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd. La misurazione deve essere espressa in mcd/(m lx). In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 1 (UNI EN 1436). Il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli alla luce del giorno tipica o media o in presenza di illuminazione stradale.

Tabella 1 (Classi di QD per segnaletica orizzontale asciutta)

Colore del segnale orizzontale: BIANCO

Tipo di manto stradale: ASFALTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;
- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd \geq 100;
- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd \geq 130;

Tipo di manto stradale: CEMENTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;
- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd \geq 130;
- Classe Q4; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd \geq 160;

Colore del segnale orizzontale: GIALLO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;

- Classe Q1; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd \geq 80;
- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd \geq 100.

Note: La classe Q0 si applica quando la visibilità diurna si ottiene attraverso il valore del fattore di luminanza Beta.

01.15.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.15.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.15.R07 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.15.R08 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.15.R09 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Livello minimo della prestazione:

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

01.15.R10 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

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:

- ° 01.15.01 Altri segnali
- ° 01.15.02 Attraversamenti ciclabili
- ° 01.15.03 Attraversamenti pedonali
- ° 01.15.04 Freccie direzionali
- ° 01.15.05 Inserti stradali
- ° 01.15.06 Iscrizioni e simboli
- ° 01.15.07 Isole di traffico
- ° 01.15.08 Pellicole adesive
- ° 01.15.09 Strisce di delimitazione
- ° 01.15.10 Strisce longitudinali
- ° 01.15.11 Strisce trasversali
- ° 01.15.12 Vernici segnaletiche

Elemento Manutenibile: 01.15.01

Altri segnali

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Vengono elencati tra questi: i segnali orizzontali di cantiere, gli spazi riservati allo stazionamento sulla carreggiata dei cassonetti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, mediante la realizzazione di una striscia gialla continua di larghezza 12 cm, segni orizzontali consistenti in segmenti alternati di colore giallo e nero tracciati sulla faccia verticale del ciglio del marciapiede o della parete che delimita la strada in prossimità di tratti di strada lungo i quali la sosta è vietata e la segnaletica in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati con illuminazione pubblica sufficiente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.01.A01 Usura

01.15.01.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.02

Attraversamenti ciclabili

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti ciclabili vengono evidenziati sulla carreggiata da due strisce bianche discontinue con larghezza di 50 cm e segmenti ed intervalli lunghi 50 cm. La distanza minima tra i bordi interni delle strisce trasversali è di 1 m in prossimità degli attraversamenti a senso unico e di 2 m per gli attraversamenti a doppio senso. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici e/o altri materiali idonei.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.02.A01 Usura

01.15.02.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.03

Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebature con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.03.A01 Usura

01.15.03.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.04

Freccie direzionali

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali di colore bianco per contrassegnare le corsie per consentire la preselezione dei veicoli in prossimità di intersezioni. Esse possono suddividersi in: freccia destra, freccia diritta, freccia a sinistra, freccia a destra abbinata a freccia diritta, freccia a sinistra abbinata a freccia diritta e freccia di rientro. I segnali vengono realizzati mediante l'applicazione di vernici sulle superfici stradali.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.04.A01 Usura

01.15.04.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.05

Inserti stradali

Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di dispositivi che riflettendo la luce incidente proveniente dai proiettori degli autoveicoli guidano ed informano gli utenti della strada. Essi possono essere costituiti da una o più parti che possono essere integrate, incollate e/o ancorate nella superficie stradale. Possono dividersi in: inserti stradali catarifrangente, catadiottri, inserti stradali non a depressione, inserti stradali a depressione, inserti stradali incollati, inserti stradali autoadesivi, miglioratori di adesione, inserti stradali ancorati e inserti stradali incassati. La parte catarifrangente può essere del tipo unidirezionale, bidirezionale e/o a depressione e non. I dispositivi possono essere del tipo P (permanente) o del tipo T (temporaneo). I dispositivi utilizzati come inserti stradali sono soggetti all'approvazione del Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.05.R01 Adattabilità dimensionale

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli inserti devono poter essere adattati dimensionalmente rispetto al tipo di superficie e in riferimento alle condizioni di traffico.

Livello minimo della prestazione:

Gli inserti stradali vanno installati in modo da emergere dalla superficie stradale secondo le classi di destinazione d'uso H.

- classe H0 allora non idonei al carico di traffico stradale;

- classe H1 allora altezza <= 18 mm;

- classe H2 allora altezza > 18 mm e <= 20 mm;

- classe H3 allora altezza > 20 mm e <= 25 mm.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.05.A01 Sporgenza

01.15.05.A02 Usura

01.15.05.A03 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.06

Iscrizioni e simboli

Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali realizzati mediante l'applicazione di vernici e/o plastiche adesive preformate sulla pavimentazione al fine di regolamentare il traffico. Le iscrizioni devono essere di colore bianco ad eccezione di alcuni termini (BUS, TRAM e TAXI, ecc.) che devono essere invece di colore giallo. Inoltre esse si diversificano in funzione del tipo di strada.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.06.A01 Usura

01.15.06.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.07

Isole di traffico

Unità Tecnologica: 01.15

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di triangoli di segnalazione delle isole di traffico realizzate mediante zebraure poste entro le strisce di raccordo per l'incanalamento dei veicoli tra queste ed il bordo della carreggiata. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsferi di vetro. Le strisce devono essere di colore bianco ed inclinate con un angolo di almeno 45° rispetto alla corsia di marcia e con larghezza non inferiore a 30 cm. Gli intervalli realizzati tra le strisce devono avere larghezza doppia rispetto alle quella delle strisce.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.07.A01 Usura

01.15.07.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.08

Pellicole adesive

Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Le pellicole autoadesive per segnaletica stradale vengono utilizzate in alternativa alle vernici utilizzate per la posa della segnaletica orizzontale. Sono in genere costituite da laminati elastoplastici e da miscele di speciali elastomeri e resine sufficientemente elastiche per resistere alle differenze di dilatazione e piccoli spostamenti del fondo stradale. Vengono incollati alla pavimentazione stradale con sistemi che forniscono e garantiscono la durata prevista per la segnaletica.

Le pellicole autoadesive si possono distinguere in:

- pellicola autoadesiva retroriflettente classe 1, a normale risposta luminosa;

- pellicola autoadesiva retroriflettente classe 2, ad alta risposta luminosa con tecnologia a microperline;

- pellicola autoadesiva retroriflettente classe 2, ad alta risposta luminosa con tecnologia a microprismi;

- pellicola autoadesiva retroriflettente ad altissima risposta luminosa con tecnologia a microprismi.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.08.A01 Usura

01.15.08.A02 Rifrangenza inadeguata

01.15.08.A03 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.09

Strisce di delimitazione

Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli ai cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.09.A01 Usura

01.15.09.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.10

Strisce longitudinali

Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima delle strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.10.A01 Usura

01.15.10.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.11

Strisce trasversali

Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.11.A01 Usura

01.15.11.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.15.12

Vernici segnaletiche

Unità Tecnologica: 01.15
Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di vernici sintetiche rifrangenti, specifiche per la realizzazione ed il rifacimento della segnaletica orizzontale (delimitazione delle carreggiate, linee spartitraffico, strisce pedonali, linee di demarcazione delle aree di parcheggio, ecc.). Hanno una buona aderenza al supporto ed una elevata resistenza all'abrasione ed all'usura. Sono composte da pigmenti sintetici ed altri contenuti (biossido di titanio, microsfere di vetro totali, microsfere di vetro sferiche, ecc.).

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.12.A01 Rifrangenza inadeguata

01.15.12.A02 Usura

01.15.12.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.16.R01 Resistenza a manovre false e violente

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le recinzioni ed i cancelli devono essere in grado di resistere a manovre violente in modo di prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

Livello minimo della prestazione:

Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo le norme UNI EN 12445 e UNI EN 12453.

01.16.R02 Sicurezza contro gli infortuni

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le recinzioni ed i cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

Livello minimo della prestazione:

Le superfici delle ante non devono presentare sporgenze fino ad una altezza di 2 m (sono ammesse sporgenze sino a 3 mm purché con bordi smussati e arrotondati). Per cancelli realizzati in ambiti industriali sono tollerate sporgenze sino a 10 mm.

Per gli elementi dotati di moto relativo deve essere realizzato un franco <= di 15 mm. Nella parte corrispondente alla posizione di chiusura va lasciato un franco meccanico di almeno 50 mm fra il cancello e il battente fisso.

Per cancelli con elementi verticali si deve provvedere ad applicare una protezione adeguata costituita da reti, griglie o lamiere traforate con aperture che non permettano il passaggio di una sfera di diametro di 25 mm, se la distanza dagli organi mobili è >= a 0,3 m, e di una sfera del diametro di 12 mm, se la distanza dagli organi mobili è < di 0,3 m. I fili delle reti devono avere una sezione non < di 2,5 mm2, nel caso di lamiere traforate queste devono avere uno spessore non < di 1,2 mm.

Il franco esistente fra il cancello e il pavimento non deve essere > 30 mm. Per cancelli battenti a due ante, questi devono avere uno spazio di almeno 50 mm tra le due ante e ricoperto con profilo in gomma paraurti-deformante di sicurezza sul frontale di chiusura, per attutire l'eventuale urto di un ostacolo.

La velocità di traslazione e di quella periferica tangenziale delle ante girevoli deve risultare <= a 12 m/min; mentre quella di discesa, per ante scorrevoli verticalmente, <= 8m/min. Gli elementi delle ante, che possono trovarsi a contatto durante tra loro o con altri ostacoli durante le movimentazioni, devono essere protetti contro i pericoli di schiacciamento e convogliamento delle persone per tutta la loro estensione con limitazione di 2 m per l'altezza ed una tolleranza da 0 a 30 mm per la parte inferiore e 100 mm per la parte superiore.

Per cancelli a battente con larghezza della singola anta <= 1,8 m è richiesta la presenza di una fotocellula sul filo esterno dei montanti laterali, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento, tale da limitare la forza trasmessa dal cancello in caso di urto con un ostacolo di valore di 150 N (15 kg) misurati sull'estremità dell'anta corrispondente allo spigolo di chiusura.

Per cancelli a battente con larghezza della singola anta >= 1,8 m è richiesta l'applicazione di due fotocellule, una esterna ed una interna alla via di corsa, per la delimitazione dell'area interessata alle movimentazioni.

Per cancelli scorrevoli con <= 300 kg è richiesta la presenza di una fotocellula sulla parte esterna alla via di corsa, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento. Nel caso non sia possibile l'utilizzo del limitatore di coppia va aggiunta una protezione alternativa come la costola sensibile da applicare sulla parte fissa di chiusura ed eventualmente di apertura od altra protezione di uguale efficacia.

Per cancelli scorrevoli con massa > di 300 kg vanno predisposte 2 fotocellule di cui una interna ed una esterna alla via di corsa. Occorre comunque applicare costole sensibili in corrispondenza dei montanti fissi di chiusura, ed eventualmente di apertura, quando vi può essere un pericolo di convogliamento.

Le barriere fotoelettriche devono essere costituite da raggi, preferibilmente infrarossi, modulati con frequenza > di 100 Hz e comunque insensibili a perturbazioni esterne che ne possono compromettere la funzionalità. Inoltre vanno poste ad un'altezza compresa fra 40 e 60 cm dal suolo e ad una distanza massima di 10 cm dalla zona di convogliamento e/o schiacciamento. Nel caso di ante girevoli la distanza massima di 10 cm va misurata con le ante aperte.

Deve essere installato un segnalatore, a luce gialla intermittente, con funzione luminosa durante il periodo di apertura e chiusura del cancello e/o barriera.

E' richiesto un dispositivo di arresto di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto.

01.16.R03 Sicurezza in Uso

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

Livello minimo della prestazione:

In particolare i cancelli dovranno essere conformi alla norma UNI EN 13241-1 che prescrive i seguenti criteri per i fabbricanti di prodotti a marcatura CE:

1. Abbiamo un controllo interno della produzione (registrazioni conservate per almeno 10 anni) ;
2. Effettuiamo e/o facciamo effettuare una serie di prove iniziali di tipo per verificare la conformità del prodotto;
3. Redigiamo una dichiarazione di conformità finale;
4. Realizziamo le istruzioni di uso e manutenzione dei cancelli prodotti (con indicazione delle parti soggette ad usura);
5. Applichiamo la marcatura CE sui cancelli.

01.16.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.16.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.16.R06 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.16.R07 Valutazione separabilità dei componenti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.16.R08 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

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.

01.16.R09 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.16.R10 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Livello minimo della prestazione:

La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area

oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.16.01 Recinzioni a sbarre in acciaio
- ° 01.16.02 Recinzioni in c.a

Recinzioni a sbarre in acciaio

Unità Tecnologica: 01.16
Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di proprietà private e/o aree a destinazione diversa. In particolare le recinzioni a sbarre modulari, in acciaio zincato, sono un sistema di recinzione, modulare, con sbarre, realizzato generalmente con acciaio al carbonio, zincato a caldo o zincato e verniciato. I pannelli sono composti da tubolari verticali tondi, posti ad interassi determinati, e correnti orizzontali in tubolari, a sezione rettangolare, oltre ad accessori ed elementi di montaggio.

ANOMALIE RICONTRABILI

- 01.16.01.A01 Corrosione**
- 01.16.01.A02 Deformazione**
- 01.16.01.A03 Non ortogonalità**
- 01.16.01.A04 Basso grado di riciclabilità**

Recinzioni in c.a

Unità Tecnologica: 01.16
Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di proprietà private e/o aree a destinazione diversa.

ANOMALIE RICONTRABILI

- 01.16.02.A01 Decolorazione**
- 01.16.02.A02 Deposito superficiale**
- 01.16.02.A03 Distacco**
- 01.16.02.A04 Erosione superficiale**
- 01.16.02.A05 Fessurazioni**
- 01.16.02.A06 Perdita di materiale**
- 01.16.02.A07 Presenza di vegetazione**
- 01.16.02.A08 Basso grado di riciclabilità**

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva. Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio. Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**01.17.R01 Stabilità**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

01.17.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.17.R03 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

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:

- ° 01.17.01 Muro a mensola
- ° 01.17.02 Muro di controripa
- ° 01.17.03 Muro di sottoscampa
- ° 01.17.04 Scatolari
- ° 01.17.05 Palancolate
- ° 01.17.06 Paratie

Elemento Manutenibile: 01.17.01**Muro a mensola**

Unità Tecnologica: 01.17

Opere di sostegno e contenimento

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.17.01.A01 Corrosione****01.17.01.A02 Deformazioni e spostamenti****01.17.01.A03 Distacco****01.17.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura****01.17.01.A05 Fenomeni di schiacciamento****01.17.01.A06 Fessurazioni****01.17.01.A07 Lesioni****01.17.01.A08 Mancanza****01.17.01.A09 Presenza di vegetazione****01.17.01.A10 Principi di ribaltamento****01.17.01.A11 Principi di scorrimento****01.17.01.A12 Impiego di materiali non durevoli****01.17.01.A13 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.17.02****Muro di controripa**

Unità Tecnologica: 01.17

Opere di sostegno e contenimento

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

- muratura di pietrame a secco;
- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.17.02.A01 Corrosione****01.17.02.A02 Deformazioni e spostamenti****01.17.02.A03 Distacco****01.17.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura****01.17.02.A05 Fenomeni di schiacciamento****01.17.02.A06 Fessurazioni****01.17.02.A07 Lesioni****01.17.02.A08 Mancanza****01.17.02.A09 Presenza di vegetazione****01.17.02.A10 Principi di ribaltamento****01.17.02.A11 Principi di scorrimento****01.17.02.A12 Basso grado di riciclabilità****01.17.02.A13 Impiego di materiali non durevoli****Elemento Manutenibile: 01.17.03****Muro di sottoscarpa**

Unità Tecnologica: 01.17

Opere di sostegno e contenimento

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

- muratura di pietrame a secco;
- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.17.03.A01 Corrosione****01.17.03.A02 Deformazioni e spostamenti****01.17.03.A03 Distacco****01.17.03.A04 Esposizione dei ferri di armatura****01.17.03.A05 Fenomeni di schiacciamento****01.17.03.A06 Fessurazioni****01.17.03.A07 Lesioni****01.17.03.A08 Mancanza****01.17.03.A09 Presenza di vegetazione****01.17.03.A10 Principi di ribaltamento****01.17.03.A11 Principi di scorrimento****01.17.03.A12 Impiego di materiali non durevoli****01.17.03.A13 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.17.04****Scatolari**

Unità Tecnologica: 01.17

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo di cemento direttamente messi in opera, con sezione diversa a secondo dell'impiego, utilizzati generalmente per la protezione di argini.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.17.04.A01 Corrosione****01.17.04.A02 Deformazioni e spostamenti**

- 01.17.04.A03 Distacco**
- 01.17.04.A04 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.17.04.A05 Fenomeni di schiacciamento**
- 01.17.04.A06 Fessurazioni**
- 01.17.04.A07 Lesioni**
- 01.17.04.A08 Mancanza**
- 01.17.04.A09 Presenza di vegetazione**
- 01.17.04.A10 Principi di ribaltamento**
- 01.17.04.A11 Principi di scorrimento**
- 01.17.04.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Elemento Manutenibile: 01.17.05

Palancole

Unità Tecnologica: 01.17
Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono formate da elementi prefabbricati dette "palancole" in acciaio e/o in c.a. messe in opera mediante infissione. Sono indicate nei casi in cui gli spazi per la realizzazione di opere di sostegno sono limitati (ad es. in adiacenza a fabbricati).

ANOMALIE RISCOINTRABILI

- 01.17.05.A01 Corrosione**
- 01.17.05.A02 Deformazioni e spostamenti**
- 01.17.05.A03 Distacco**
- 01.17.05.A04 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.17.05.A05 Fenomeni di schiacciamento**
- 01.17.05.A06 Fessurazioni**
- 01.17.05.A07 Lesioni**
- 01.17.05.A08 Mancanza**
- 01.17.05.A09 Presenza di vegetazione**
- 01.17.05.A10 Principi di ribaltamento**
- 01.17.05.A11 Principi di scorrimento**
- 01.17.05.A12 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.17.05.A13 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.17.06

Paratie

Unità Tecnologica: 01.17
Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

- 01.17.06.A01 Corrosione**
- 01.17.06.A02 Deformazioni e spostamenti**
- 01.17.06.A03 Distacco**
- 01.17.06.A04 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.17.06.A05 Fenomeni di schiacciamento**
- 01.17.06.A06 Fessurazioni**
- 01.17.06.A07 Lesioni**
- 01.17.06.A08 Mancanza**
- 01.17.06.A09 Presenza di vegetazione**
- 01.17.06.A10 Principi di ribaltamento**
- 01.17.06.A11 Principi di scorrimento**
- 01.17.06.A12 Basso grado di riciclabilità**
- 01.17.06.A13 Impiego di materiali non durevoli**

Sistemi o reti di drenaggio

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.18.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.18.R02 Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche

Livello minimo della prestazione:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.18.01 Paratoie
- ° 01.18.02 Opere accessorie
- ° 01.18.03 Tubo in c.a.
- ° 01.18.04 Tubo in cls
- ° 01.18.05 Caditoie con illuminazione incorporata

Paratoie

Unità Tecnologica: 01.18

Sistemi o reti di drenaggio

Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

Le paratoie vengono utilizzate per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.18.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le paratoie devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere utilizzata esclusivamente ghisa sferoidale del tipo GS 400-15 o del tipo GS 500-7. Tutte le superfici esterne devono essere rivestite con trattamenti epossidici del tipo a spessore con uno spessore minimo di 200 micron.

01.18.01.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le paratoie e i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

I valori dei momenti massimi di manovra sono quelli riportati nella norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.18.01.A01 Difetti albero di manovra

01.18.01.A02 Difetti di tenuta

01.18.01.A03 Difetti guide di scorrimento

01.18.01.A04 Incrostazioni

01.18.01.A05 Presenza di vegetazione

01.18.01.A06 Difetti di stabilità

Opere accessorie

Unità Tecnologica: 01.18

Sistemi o reti di drenaggio

Solitamente si tratta di strutture semplici e di piccole dimensioni in genere realizzate in cls semplice o armato che consentono l'ispezione delle reti di drenaggio; inoltre sono realizzate in prossimità dello sbocco dei dreni e dei collettori nei canali con la funzione sia di trattenere il materiale trasportato sia di consentire eventuali interventi di manutenzione.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.18.02.A01 Anomalie piastre

01.18.02.A02 Cedimenti

01.18.02.A03 Corrosione

01.18.02.A04 Intasamento

01.18.02.A05 Presenza di vegetazione

01.18.02.A06 Sedimentazione

01.18.02.A07 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.18.03

Tubo in c.a.

Unità Tecnologica: 01.18

Sistemi o reti di drenaggio

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Tali tubazioni possono essere realizzate in calcestruzzo cementizio armato.

I tubi sono prevalentemente di forma circolare sia all'interno che all'esterno. I giunti possono essere a bicchiere o a manicotto. Le eccellenti caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, migliorate dall'armatura metallica, rendono possibili maggiori lunghezze e dimensioni. I diametri variano dai 25 ai 400 cm, la lunghezza è pari ad almeno 2,5 m con un massimo di 6 m. I tubi circolari hanno un'armatura circolare anulare in uno o più strati che deve essere disposta ad una distanza regolare su tutta la lunghezza del tubo, compresi il bicchiere. L'armatura è collegata da bacchette longitudinali piegate nel bicchiere ed unite nei punti di giunzione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.18.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Funzionalità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:

- riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria;
- incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio.

Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.

01.18.03.R02 Resistenza alla compressione

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le tubazioni in cls armato devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Se vengono utilizzati cubi da 150 mm, i risultati delle prove devono essere divisi per un fattore di conversione di:

- 1,20 per i risultati delle prove minori di 45 MPa;
- 1,10 per i risultati delle prove uguali o maggiori di 45 MPa.

Se vengono utilizzati i cubi da 100 mm, i risultati delle prove devono essere divisi per 1,05 prima di applicare le conversioni menzionate in precedenza.

01.18.03.R03 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: *Visivi*

Classe di Esigenza: *Aspetto*

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.18.03.A01 Accumulo di grasso

01.18.03.A02 Corrosione armature

01.18.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.18.03.A04 Erosione

01.18.03.A05 Incrostazioni

01.18.03.A06 Odori sgradevoli

01.18.03.A07 Penetrazione di radici

01.18.03.A08 Sedimentazione

01.18.03.A09 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.18.04

Tubo in cls

Unità Tecnologica: 01.18

Sistemi o reti di drenaggio

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in cls classificate secondo le norme DIN 4032 in 5 tipi con giunti ad incastro o a bicchiere:

- tipo C: circolare senza piede;
- tipo CR: circolare senza piede rinforzato;
- tipo CP: circolare con piede;
- tipo CPR: circolare con piede rinforzato;
- tipo OP: ovoidale con piede.

La presenza del piede rende più agevole la posa in opera. I tubi sono normalmente lunghi 1 m anche se sono consentite lunghezze maggiori a patto che siano divisibili per 0,5 m.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.18.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Funzionalità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Le tubazioni in cls ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:

- riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria;
- incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio.

Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.

01.18.04.R02 Resistenza alla compressione

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le tubazioni in cls devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa di settore.

01.18.04.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I canali di drenaggio devono essere idonei ad impedire fughe o perdite di acqua assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma di settore. Al termine di detta prova non si deve verificare nessun sgocciolamento.

01.18.04.R04 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I canali di drenaggio 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.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei canali di drenaggio viene accertata con la prova descritta dalla norma specifica di settore.

01.18.04.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I canali di drenaggio ed in particolare la griglia 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.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza deve essere specifica per il tipo e la destinazione dei canali secondo le seguenti classi:

- gruppo 1 minimo classe A15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti);
- gruppo 2 minimo classe B125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano);
- gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo);
- gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali);
- gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e darsene);
- gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli).

ANOMALIE RICONTRABILI**01.18.04.A01 Accumulo di grasso****01.18.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni****01.18.04.A03 Erosione****01.18.04.A04 Incrostazioni****01.18.04.A05 Odori sgradevoli****01.18.04.A06 Penetrazione di radici****01.18.04.A07 Sedimentazione****01.18.04.A08 Difetti di stabilità****01.18.04.A09 Anomalie anodo****01.18.04.A10 Anomalie catodo****01.18.04.A11 Anomalie connessioni****01.18.04.A12 Anomalie trasformatore****01.18.04.A13 Alterazione cromatica****01.18.04.A14 Deposito superficiale****01.18.04.A15 Difetti ai raccordi o alle tubazioni****01.18.04.A16 Difetti griglie****01.18.04.A17 Intasamento****01.18.04.A18 Difetti di stabilità***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali di drenaggio 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.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei canali di drenaggio viene accertata con la prova descritta dalla norma specifica di settore.

01.18.05.R03 Resistenza meccanica*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali di drenaggio ed in particolare la griglia 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.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza deve essere specifica per il tipo e la destinazione dei canali secondo le seguenti classi:

- gruppo 1 minimo classe A15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti);
- gruppo 2 minimo classe B125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano);
- gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo);
- gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali);
- gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e darsene);
- gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli).

ANOMALIE RICONTRABILI**01.18.05.A01 Anomalie anodo****01.18.05.A02 Anomalie catodo****01.18.05.A03 Anomalie connessioni****01.18.05.A04 Anomalie trasformatore****01.18.05.A05 Alterazione cromatica****01.18.05.A06 Deposito superficiale****01.18.05.A07 Difetti ai raccordi o alle tubazioni****01.18.05.A08 Difetti griglie****01.18.05.A09 Intasamento****01.18.05.A10 Difetti di stabilità****Elemento Manutenibile: 01.18.05****Caditoie con illuminazione incorporata**

Unità Tecnologica: 01.18

Sistemi o reti di drenaggio

Si tratta di elementi di drenaggio con illuminazione (generalmente del tipo a LED) integrata nella griglia che, oltre ad illuminare, funge da segnapasso o da semplice elemento di arredo urbano. Il sistema è completato da una centralina di controllo e distribuzione per la gestione dei punti luce.

Le caditoie possono essere del tipo a fessura e/o del tipo a griglia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.18.05.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di drenaggio devono essere idonei ad impedire fughe o perdite di acqua assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma di settore. Al termine di detta prova non si deve verificare nessun sgocciolamento.

01.18.05.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Manuale d'Uso

Pag. 209

Manuale d'Uso

Pag. 210

Unità Tecnologica: 01.19

Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.19.R01 Integrazione degli spazi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

Livello minimo della prestazione:

- Si devono prevedere almeno 9 m²/abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;
- Le superfici permeabili (percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m².

01.19.R02 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Livello minimo della prestazione:

La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

01.19.R03 Salvaguardia del sistema del verde

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

Livello minimo della prestazione:

In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

01.19.R04 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

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.

01.19.R05 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti le aree a verde non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

01.19.R06 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pavimentazioni devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.19.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

01.19.R08 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- o 01.19.01 Alberi
- o 01.19.02 Altre piante
- o 01.19.03 Arbusti e cespugli
- o 01.19.04 Cordoli e bordure
- o 01.19.05 Ghiaia e pietrisco
- o 01.19.06 Prati per uso corrente
- o 01.19.07 Substrato di coltivazione

Elemento Manutenibile: 01.19.01**Alberi****Unità Tecnologica: 01.19****Aree a verde**

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**01.19.01.A01 Crescita confusa****01.19.01.A02 Malattie a carico delle piante****01.19.01.A03 Presenza di insetti****01.19.01.A04 Assenza di specie vegetali autoctone****Elemento Manutenibile: 01.19.02****Altre piante****Unità Tecnologica: 01.19****Aree a verde**

Sotto la questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante: acquatiche, palustri, erbacee annuali, biennali, perenni, bulbose, rizomatose, tuberose, tappezzanti, rampicanti, ricadenti e sarmentose.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**01.19.02.A01 Crescita confusa****01.19.02.A02 Malattie a carico delle piante****01.19.02.A03 Presenza di insetti****01.19.02.A04 Terreno arido****01.19.02.A05 Assenza di specie vegetali autoctone****Elemento Manutenibile: 01.19.03****Arbusti e cespugli****Unità Tecnologica: 01.19****Aree a verde**

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**01.19.03.A01 Crescita confusa****01.19.03.A02 Malattie a carico delle piante****01.19.03.A03 Presenza di insetti****01.19.03.A04 Assenza di specie vegetali autoctone****Elemento Manutenibile: 01.19.04****Cordoli e bordure****Unità Tecnologica: 01.19****Aree a verde**

Si tratta di manufatti di finitura per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, isole spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno de terreno che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo, in pietra artificiale, in cordoni di pietrastrada.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**01.19.04.A01 Distacco****01.19.04.A02 Mancanza****01.19.04.A03 Rottura****01.19.04.A04 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.19.05****Ghiaia e pietrisco****Unità Tecnologica: 01.19****Aree a verde**

Si tratta di materiale alluvionale o proveniente dalla frantumazione di rocce con dimensioni comprese fra i 2 e 50 mm utilizzato generalmente nella sistemazione di vialetti e percorsi pedonali adiacenti ad aree a verde.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**01.19.05.A01 Granulometria irregolare****01.19.05.A02 Mancanza****01.19.05.A03 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.19.06****Prati per uso corrente****Unità Tecnologica: 01.19****Aree a verde**

Si tratta di prati destinati ad utilizzi di media intensità, con scopi sia ornamentali che ludici. Sono generalmente costituiti da miscugli di essenze resistenti al frequente calpestio ed alla siccità. In genere vengono impiegate varietà e miscugli tipo, nelle seguenti percentuali:

- poa pratensis (10%);
- poa trivialis (20%);
- festuca rubra (20%);
- festuca arundinacea (15%);
- lolium perenne (20%);
- cynodon dactylon (15%).

ANOMALIE RISCOINTRABILI**01.19.06.A01 Crescita di vegetazione spontanea****01.19.06.A02 Prato diradato****01.19.06.A03 Disseccamento****01.19.06.A04 Drenaggio inadeguato****01.19.06.A05 Eccessivi depositi salini****01.19.06.A06 Fisiopatie****01.19.06.A07 Patologie da irrigazione**

01.19.06.A08 Malattie crittogamiche

01.19.06.A09 Ruggini

01.19.06.A10 Oidio

01.19.06.A11 Brown patch

01.19.06.A12 Antracnosi

01.19.06.A13 Nematodi

01.19.06.A14 Crescita confusa

Elemento Manutenibile: 01.19.07

Substrato di coltivazione

Unità Tecnologica: 01.19

Aree a verde

Si tratta di materiali di origine minerale e/o vegetale impiegati singolarmente o miscelati secondo adeguate proporzioni in funzione degli impieghi e delle qualità vegetali. Particolari substrati sono rappresentati da: compost, terriccio di letame e torba.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.07.A01 Presenza di agenti patogeni

01.19.07.A02 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di tutti gli interventi che facilitano la copertura a verde per il ripristino degli habitat naturali e favorire il mantenimento e/o la crescita delle specie vegetali. Nella scelta delle piante devono essere preferite specie autoctone.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.20.R01 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Livello minimo della prestazione:

La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

01.20.R02 Salvaguardia del sistema del verde

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

Livello minimo della prestazione:

In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

01.20.R03 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.20.01 Barriere con piante tappezzanti
- 01.20.02 Barriere con rampicanti
- 01.20.03 Messa a dimora di alberi
- 01.20.04 Messa a dimora di arbusti e cespugli
- 01.20.05 Messa a dimora di filari e fasce arboree
- 01.20.06 Messa a dimora di piante erbacee
- 01.20.07 Messa a dimora di siepi

Elemento Manutenibile: 01.20.01

Barriere con piante tappezzanti

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Queste barriere sono realizzate con piante capaci di formare masse vegetali compatti ed espansive tali da coprire in modo uniforme una parte del terreno; le loro caratteristiche principali sono la rapidità di accrescimento e resistenza ed adattabilità ai diversi climi.

Le piante tappezzanti si dividono in :

erbacee:

- annuali: fioriscono e muoiono nell'arco di 12 mesi;
- biennali: fioriscono all'anno successivo a quello della semina;
- perenni: restano vitali per lunghi periodi;

arborescenti:

- sempreverdi;
- decidue.

Tra le specie più diffuse vi sono:

- alyssum maritimum (alisso);
- calluna vulgaris (brentolo o brugo);
- cotoneaster horizontalis (cotognastro);
- hederia canariensis;
- ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.01.A01 Crescita confusa

01.20.01.A02 Malattie a carico delle piante

01.20.01.A03 Presenza di insetti

01.20.01.A04 Terreno arido

Elemento Manutenibile: 01.20.02

Barriere con rampicanti

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Queste barriere sono realizzate con specie arbustive che si caratterizzano per il loro portamento strisciante che, ancorandosi alle superfici e/o strutture tendono a svilupparsi in altezza. Vi sono specie sempreverdi e decidue. Tra le specie più diffuse vi sono: hederia helix (edera), jasminum azoricum (gelsomino), passiflora cerulea (fiore della passione), vitis vinifera, wisteria sinensis (glicine), ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.02.A01 Crescita confusa

01.20.02.A02 Malattie a carico delle piante

01.20.02.A03 Presenza di insetti

01.20.02.A04 Terreno arido

Elemento Manutenibile: 01.20.03

Messa a dimora di alberi

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.03.A01 Crescita confusa

01.20.03.A02 Malattie a carico delle piante

01.20.03.A03 Presenza di insetti

Elemento Manutenibile: 01.20.04

Messa a dimora di arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.04.A01 Crescita confusa

01.20.04.A02 Malattie a carico delle piante

01.20.04.A03 Presenza di insetti

Elemento Manutenibile: 01.20.05

Messa a dimora di filari e fasce arboree

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Con questa tecnica si realizza una barriera vegetale composta esclusivamente da specie arboree e/o arbustive appositamente organizzate in piantagioni lineari (siepi, fasce boscate, filari ecc.); questi interventi oltre a consentire la mitigazione di potenziali impatti (rumore) contribuiscono alla riduzione delle perdite sull'avifauna in volo nonché a favorire la continuità ecologica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.05.A01 Eccessivo ombreggiamento

01.20.05.A02 Errata posa in opera

01.20.05.A03 Mancanza di pacciamatura

01.20.05.A04 Mancanza di pali tutori

01.20.05.A05 Mancanza di terreno e fertilizzanti

01.20.05.A06 Ristagni di acqua

01.20.05.A07 Specie non idonee

01.20.05.A08 Malattie a carico delle piante

01.20.05.A09 Presenza di insetti

Elemento Manutenibile: 01.20.06

Messa a dimora di piante erbacee

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Le piante erbacee si contraddistinguono per la loro valenza ornamentale dovuta alle fioriture ed in alcuni casi alle foglie particolari. Vengono distinte a

secondo del loro ciclo vegetativo in annuali, biennali, perenni. Le piante annuali e biennali necessitano di frequenti sostituzioni stagionali e reimpianti. Le piante erbacee perenni hanno costi di manutenzione ridotti in quanto non necessitano di sostituzioni annuali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.06.A01 Crescita confusa

01.20.06.A02 Malattie a carico delle piante

01.20.06.A03 Presenza di insetti

01.20.06.A04 Terreno arido

Elemento Manutenibile: 01.20.07

Messa a dimora di siepi

Unità Tecnologica: 01.20

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse e con funzione di delimitazione di aiuole e/o aree verdi di proprietà privata o di uso pubblico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.07.A01 Crescita confusa

01.20.07.A02 Malattie a carico delle piante

01.20.07.A03 Presenza di insetti

Unità Tecnologica: 01.21

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi costruttivi costituiti da elementi (pannelli o lastre) in calcestruzzo uniti alle strutture mediante vincoli e tra loro interconnessi. Hanno sia funzione di tipo strutturale che di protezione, isolamento e finitura estetica delle strutture realizzate.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.21.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti strutturali unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.21.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

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.

01.21.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.21.01 Protezioni strutturali di controparete

Protezioni strutturali di controparete

Unità Tecnologica: 01.21

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi strutturali di protezione in cemento armato, composti da moduli prefabbricati realizzati con montaggio manuale guidato a secco, per la realizzazione di strutture bidimensionali ancorate meccanicamente alle pareti esistenti. I rivestimenti costituiti formano delle intercapedini di spessore variabile. In una sola fase costruttiva di cantiere si realizza: un'intercapedine di ventilazione e/o drenaggio e/o l'isolamento a spessore variabile. Si può generalmente applicare come rivestimento di pareti con infiltrazioni, architettonico, ventilato di pareti esistenti e impianti di servizio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.01.A01 Alveolizzazione

01.21.01.A02 Cavillature superfici

01.21.01.A03 Corrosione

01.21.01.A04 Deformazioni e spostamenti

01.21.01.A05 Disgregazione

01.21.01.A06 Distacco

01.21.01.A07 Efflorescenze

01.21.01.A08 Erosione superficiale

01.21.01.A09 Esfoliazione

01.21.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.21.01.A11 Fessurazioni

01.21.01.A12 Lesioni

01.21.01.A13 Mancanza

01.21.01.A14 Penetrazione di umidità

01.21.01.A15 Polverizzazione

01.21.01.A16 Rigonfiamento

01.21.01.A17 Scheggiature

01.21.01.A18 Spalling

01.21.01.A19 Basso grado di riciclabilità

01.21.01.A20 Impiego di materiali non durevoli

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.22.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

01.22.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

01.22.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.22.R04 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

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.

01.22.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.22.01 Pannelli autoportanti in polistirene espanso per solai
- ° 01.22.02 Solai con pannelli prefabbricati

Pannelli autoportanti in polistirene espanso per solai

Unità Tecnologica: 01.22

Solai

Si tratta di un sistema costruttivo per solaio con proprietà di leggerezza ed isolamento termico. È formato da un pannello-cassero autoportante a geometria variabile per la formazione dei solai. Caratterizzato dalla collaborazione strutturale fra polistirene espanso e profili metallici zincati opportunamente sagomati, tale da conferire ai pannelli, l'autoportanza e la rigidità necessaria per reggere i carichi di prima fase.

ANOMALIE RICONTRABILI**01.22.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti****01.22.01.A02 Deformazioni e spostamenti****01.22.01.A03 Disgregazione****01.22.01.A04 Distacco****01.22.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.22.01.A06 Fessurazioni****01.22.01.A07 Lesioni****01.22.01.A08 Mancanza****01.22.01.A09 Penetrazione di umidità****01.22.01.A10 Impiego di materiali non durevoli****01.22.01.A11 Basso grado di riciclabilità****Solai con pannelli prefabbricati**

Unità Tecnologica: 01.22

Solai

I solai con pannelli prefabbricati (predalles) sono costituiti da strutture tralicciate con fondo cassero piano facciavista in c.a.v. aventi larghezza standard e spessori e lunghezze variabili a secondo dei dimensionamenti definiti in fase progettuale e dall'entità e natura dei carichi portati. Il loro utilizzo trova generalmente impiego per la realizzazione di impalcati civili ed industriali a vista. Si possono realizzare altresì strutture con getto pieno, alleggerite con polistirolo e/o con elementi laterizi interposti. La loro posa in opera è vincolata alla formazione delle banchinature provvisorie (rompitratte) posizionate ad interasse variabile in funzione del peso del solaio. La tecnologia di realizzazione dei solai a predalles si adatta nelle soluzioni dove necessitano tempi brevi ed economia delle costruzioni da realizzarsi.

ANOMALIE RICONTRABILI**01.22.02.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti****01.22.02.A02 Deformazioni e spostamenti****01.22.02.A03 Disgregazione****01.22.02.A04 Distacco****01.22.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.22.02.A06 Fessurazioni****01.22.02.A07 Lesioni****01.22.02.A08 Mancanza****01.22.02.A09 Penetrazione di umidità****01.22.02.A10 Impiego di materiali non durevoli****01.22.02.A11 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.22.03

Solai in c.a.

Unità Tecnologica: 01.22

Solai

Si tratta di solai interamente in cemento armato ad esclusione di quelli misti in cui pur derivando dal c.a. il cemento non sempre assume funzione portante. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.22.03.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti****01.22.03.A02 Deformazioni e spostamenti****01.22.03.A03 Disgregazione****01.22.03.A04 Distacco****01.22.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.22.03.A06 Fessurazioni****01.22.03.A07 Lesioni****01.22.03.A08 Mancanza****01.22.03.A09 Penetrazione di umidità****01.22.03.A10 Basso grado di riciclabilità****01.22.03.A11 Impiego di materiali non durevoli****Gallerie**

Strutture a protezione di passaggi stradali, ferroviari, ecc., realizzate generalmente per superare, mediante trafori e/o opere di contenimento, barriere naturali, zone urbane, ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**01.23.R01 Accessibilità**

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le gallerie devono essere dimensionate ed organizzate in modo da essere facilmente percorribili.

Livello minimo della prestazione:

Valgono i seguenti parametri di riferimento:

- Per le strade di tipo A, B e D con carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico bisogna prevedere gallerie a doppio foro;
- Per il tipo A le carreggiate e le banchine in sinistra e le corsie di emergenza o banchine in destra, saranno mantenute con le dimensioni uguali a quelle esterne;
- Sul lato destro la corsia di emergenza sarà delimitata da un profilo ridirettivo addossato al piedritto. In modo analogo per la banchina in sinistra;
- Per il tipo B, le carreggiate, le banchine in sinistra e in destra hanno le stesse dimensioni di quelle esterne;
- Per il tipo D dovrà prevedersi un marciapiede, su ciascuna delle due carreggiate, affiancato alla banchina destra, con una larghezza non minore di metri 1,50;
- Per i tipi E ed F, come per il tipo D. I marciapiedi dovranno essere rialzati e delimitati verso le banchine da un ciglio sagomato di altezza non superiore a 15 cm senza dispositivi di ritenuta non invalicabili;
- L'altezza libera nelle gallerie, misurata sulla verticale da un punto della piattaforma, non deve essere inferiore a metri 4,80;
- Nel caso di controsoffitti o intradossi piani (gallerie in artificiale) o in presenza di apparecchi sospesi, il franco minimo non deve essere inferiore a metri 5,00. salvo i casi di strade con traffico selezionato con altezza di sagoma limite ridotta;
- Per gallerie con lunghezza superiore a 1000 m vanno previste piazzole con dimensioni minime di 45,00 X 3,00 m poste a distanza di 600 m per ogni senso di marcia. Nel caso di gallerie, con doppio senso di marcia, le piazzole vanno sfalsate;
- Per gallerie a doppio fornice vanno previsti collegamenti pedonali ogni 300 m e con collegamenti a servizio del passaggio di veicoli di soccorso e/o servizio ogni 900 m.

01.23.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.23.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

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.

01.23.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.23.R05 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.23.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.23.R07 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.23.R08 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

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:

- 01.23.01 Canalette
- 01.23.02 Marciapiedi di servizio
- 01.23.03 Rivestimenti
- 01.23.04 Segnaletica di sicurezza
- 01.23.05 Segnaletica stradale
- 01.23.06 Sistema di illuminazione
- 01.23.07 Sistema di sicurezza

Elemento Manutenibile: 01.23.01

Canalette

Unità Tecnologica: 01.23

Gallerie

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.23.01.A01 Difetti di pendenza

01.23.01.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

01.23.01.A03 Presenza di vegetazione

01.23.01.A04 Rottura

01.23.01.A05 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.23.02

Marciapiedi di servizio

Unità Tecnologica: 01.23

Gallerie

I marciapiedi di servizio sono generalmente utilizzati per il transito dei pedoni o degli utenti delle strade in caso di avaria degli autoveicoli. Essi vengono generalmente realizzati affiancati alle banchine.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.23.02.R01 Conformazione geometrica

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I marciapiedi di servizio dovranno essere realizzati in modo conforme alle norme stradali.

Livello minimo della prestazione:

Valgono i seguenti parametri minimi:

- tipo D: dovrà prevedersi un marciapiede, su ciascuna delle due carreggiate, affiancato alla banchina destra, con una larghezza non minore di metri 1,50;
- tipi E ed F, come per il tipo D. I marciapiedi dovranno essere rialzati e delimitati verso le banchine da un ciglio sagomato di altezza non superiore a 15 cm senza dispositivi di ritenuta non invalicabili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.23.02.A01 Buche

01.23.02.A02 Deposito

01.23.02.A03 Distacco

01.23.02.A04 Mancanza

01.23.02.A05 Presenza di vegetazione

01.23.02.A06 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.23.03

Rivestimenti

Unità Tecnologica: 01.23

Gallerie

Sono rappresentati dagli strati funzionali di finitura della struttura. Possono essere costituiti da materiali diversi: cemento a vista tinteggiato, rivestimenti metallici e elementi prefabbricati. Una delle funzioni principali è quella di contribuire all'illuminazione artificiale della galleria, oltre che assicurare un aspetto uniforme.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.23.03.A01 Deposito superficiale**
- 01.23.03.A02 Distacco**
- 01.23.03.A03 Fessurazioni**
- 01.23.03.A04 Penetrazione di umidità**
- 01.23.03.A05 Presenza di vegetazione**
- 01.23.03.A06 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.23.04

Segnaletica di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.23
Gallerie

In galleria la segnaletica di sicurezza svolge il ruolo di prevenzione degli infortuni, nella tutela della salute e per affrontare situazioni di emergenza inerenti ad eventi stradali. La segnaletica di sicurezza trasmette mediante un segnale di sicurezza, tradotto in simbologie e colori appropriati, delle indicazioni in rapporto alle probabili situazioni di pericolo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.23.04.A01 Usura segnaletica**
- 01.23.04.A02 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.23.04.A03 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.23.05

Segnaletica stradale

Unità Tecnologica: 01.23
Gallerie

La segnaletica stradale in galleria può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada, da inserti catarifrangenti sulle delimitazioni, da segnali posti su sostegni, da segnalatori ottici, ecc.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.23.05.A01 Usura segnaletica**
- 01.23.05.A02 Basso grado di riciclabilità**
- 01.23.05.A03 Impiego di materiali non durevoli**

Elemento Manutenibile: 01.23.06

Sistema di illuminazione

Unità Tecnologica: 01.23
Gallerie

I sistemi di illuminazione artificiale consentono di mantenere all'interno della galleria, condizioni sufficienti di visibilità per consentire agli utenti la circolazione stradale in sicurezza. I sistemi di illuminazione in galleria sono generalmente controllati da centrali di telecontrollo posti in prossimità delle stesse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.23.06.A01 Avarie**
- 01.23.06.A02 Opacizzazione**
- 01.23.06.A03 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.23.07

Sistema di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.23
Gallerie

I sistemi di sicurezza (spazi ed uscite, antincendio, sorveglianza, telecontrollo, telecomunicazione, ecc.) hanno la funzione di poter gestire, in caso di eventi in emergenza, le fasi di intervento e prevenzione (evacuazioni, soccorsi, ecc.) ai fini della incolumità di persone, animali e cose.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.23.07.A01 Avarie spie segnalazione**
- 01.23.07.A02 Difetti del pannello di segnalazione**
- 01.23.07.A03 Perdite di tensione**
- 01.23.07.A04 Basso grado di riciclabilità**

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Oggi esistono tecnologie sviluppate e impianti testate che ci permettono di pensare al ciclo delle acque come ad un vero e proprio ciclo integrato dove la qualità e la disponibilità delle acque primarie si lega alla qualità e disponibilità delle acque piovane.

Con il termine "acque di prima pioggia" vengono definite le quantità di acqua piovana precipitata nei primi 15 minuti dell'evento meteorico; per tali quantità viene definito un valore di riferimento di 5 mm, uniformemente presenti sull'intera superficie.

Il trattamento delle acque di prima pioggia prevede un sistema di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura. Le acque di prima pioggia vengono convogliate tramite un pozzetto di by-pass (detto anche separatore acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia) in apposite vasche dette di prima pioggia. Il funzionamento del sistema di trattamento prevede 3 fasi distinte:

- separare tramite un pozzetto scolmatore le prime acque meteoriche, che risultano inquinate, dalle seconde.
- accumulare temporaneamente le prime acque meteoriche molto inquinate perché dilavano le strade ed i piazzali, per permettere, durante il loro temporaneo stoccaggio, la sedimentazione delle sostanze solide;
- convogliare le acque temporaneamente stoccate ad una unità di trattamento per la separazione degli idrocarburi.

Nella pratica corrente, le acque di prima pioggia vengono separate da quelle successive (seconda pioggia) e rilanciate all'unità di trattamento (disoleatori) tramite un serbatoio di accumulo interrato tale da contenere tutta la quantità di acque meteoriche di dilavamento risultante dai primi 5mm di pioggia caduta sulla superficie scolante di pertinenza dell'impianto.

Il serbatoio è preceduto da un pozzetto separatore che contiene al proprio interno uno stramazzo su cui sfiorano le acque di seconda pioggia dal momento in cui il pelo libero dell'acqua nel bacino raggiunge il livello della soglia dello stramazzo. Nel serbatoio è installata una pompa di svuotamento che viene attivata automaticamente dal quadro elettrico tramite un microprocessore che elabora il segnale di un sensore ad umido installato sulla condotta di immissione del pozzetto. Alla fine della precipitazione, la sonda invia un segnale al quadro elettrico il quale avvia la pompa di rilancio dopo un intervallo di tempo prestabilito meno il tempo di svuotamento previsto.

Se durante tale intervallo inizia una nuova precipitazione, la sonda riavverte il tempo di attesa. Una volta svuotato il bacino, l'interruttore di livello disattiva la pompa e il sistema si rimette in situazione di attesa.

I principali vantaggi che il riutilizzo delle acque piovane offre sono:

- possibilità di irrigare le aree verdi durante periodi di siccità;
- disponibilità di acqua di buona qualità grazie all'interramento delle vasche (in questo modo l'acqua è isolata dagli agenti atmosferici e rimane in un ambiente buio, fresco e pulito);
- nessun impatto dal punto di vista estetico: l'impianto è completamente interrato;
- installazione semplice e veloce;
- contributo al mantenimento del livello delle falde acquifere;
- alleggerimento del carico idrico avviato alle fognature bianche o miste.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**01.24.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.24.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.24.R03 Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche

Livello minimo della prestazione:

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

01.24.R04 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

- ° 01.24.01 Disoleatori
- ° 01.24.02 Dissabbiatore compatto
- ° 01.24.03 Filtro a coalescenza
- ° 01.24.04 Pozzetti di scarico
- ° 01.24.05 Pozzetto scolmatore
- ° 01.24.06 Quadro elettrico di comando
- ° 01.24.07 Regolatori di livello
- ° 01.24.08 Saracinesche
- ° 01.24.09 Troppo pieno in cls
- ° 01.24.10 Tubazione di ingresso
- ° 01.24.11 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- ° 01.24.12 Tubo in polietilene
- ° 01.24.13 Valvole di ritegno

Elemento Manutenibile: 01.24.01

Disoleatori

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Con la deolazione vengono separati gli oli ed i grassi presenti nelle acque oltre ad altri materiali più leggeri dell'acqua. Infatti gli oli ed i grassi riducono il fenomeno di depurazione in quanto le sostanze oleose impediscono il contatto dell'ossigeno con la sostanza organica.

L'operazione di disoleare avviene in pozzetti rettangolari o circolari nei quali la velocità di trasferimento non deve essere elevata in modo che le sostanze leggere tendono ad affiorare (tale tecnica prende il nome di flottazione). La flottazione può essere agevolata mediante insufflazione, nella massa liquida, di aria dal basso.

I disoleatori generalmente negli impianti di stoccaggio e riutilizzo delle acque di prima pioggia possono realizzati con struttura in cemento vibrato, in ghisa o in materiale plastico (PEAD polietilene ad alta densità).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.24.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I disoleatori ed i relativi componenti devono garantire la perfetta tenuta per evitare fuoriuscite di materiale inquinante.

Livello minimo della prestazione:

I disoleatori ed i relativi componenti devono rispondere a quanto indicato dalla norma EN 858 (separatori di olii e benzine) ed EN 1825 (separatori di grassi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.01.A01 Anomalie allarme

01.24.01.A02 Anomalie chiusini

01.24.01.A03 Anomalie inserto a coalescenza

01.24.01.A04 Anomalie galleggianti

01.24.01.A05 Anomalie di funzionamento

Elemento Manutenibile: 01.24.02

Dissabbiatore compatto

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura possono essere del tipo a gravità e del tipo a centrifughe.

Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono costituiti da una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un moto circolare e i materiali più pesanti vengono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.02.A01 Abrasione

01.24.02.A02 Depositi di sabbia

01.24.02.A03 Incrostazioni

01.24.02.A04 Odori sgradevoli

01.24.02.A05 Sedimentazione

01.24.02.A06 Penetrazione di radici

Manuale d'Uso

01.24.02.A07 Anomalie di funzionamento

Elemento Manutenibile: 01.24.03

Filtro a coalescenza

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

I filtri a coalescenza hanno lo scopo di migliorare l'efficacia dei separatori d'idrocarburi; i materiali utilizzati sono il polietilene (PE) PP o PVC.

La parola "coalescenza" significa "unione di due o più goccioline in una sola goccia".

Il filtro a coalescenza viene installato prima dell'uscita del separatore con lo scopo di permettere alle goccioline di aggregarsi le une alle altre (fino a quando la grandezza delle gocce formate sia sufficiente per una rapida risalita).

I filtri a coalescenza sono composti da due corpi principali:

- il primo corpo (in genere di forma rettangolare) contiene i filtri propriamente detti che sono costituiti da una schiuma i cui pori assicurano una coagulazione ottimale delle goccioline d'olio;
- il secondo corpo (in genere di forma cilindrica) porta l'acqua, senza idrocarburi, verso l'uscita.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.03.A01 Anomalie allarme

01.24.03.A02 Anomalie chiusini

01.24.03.A03 Anomalie inserto a coalescenza

01.24.03.A04 Anomalie galleggianti

01.24.03.A05 Depositi

01.24.03.A06 Anomalie di funzionamento

Elemento Manutenibile: 01.24.04

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.24.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

01.24.04.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

Manuale d'Uso

I pozzetti dell'impianto devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

01.24.04.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

01.24.04.R04 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.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.04.A01 Abrasione

01.24.04.A02 Corrosione

01.24.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.24.04.A04 Difetti delle griglie

01.24.04.A05 Intasamento

01.24.04.A06 Odori sgradevoli

01.24.04.A07 Sedimentazione

01.24.04.A08 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.24.05

Pozzetto scolmatore

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Il funzionamento del pozzetto scolmatore avviene nel modo seguente: l'acqua di scarico raccolta dai pozzetti e dalle caditoie arriverà al serbatoio, attraversando il pozzetto scolmatore (ossia il pozzetto a tre vie delle quali la terza via incanalerà l'acqua di "seconda pioggia") ed affluirà nella vasca (o vasche) di raccolta e stoccaggio "prima pioggia" fino a riempirla; per decantazione vengono separate sabbie, terricci e tutte le altre materie sedimentabili trascinata dall'acqua, le quali si accumuleranno sul fondo vasca.

La successiva acqua in arrivo (ossia l'acqua di "seconda pioggia") verrà incanalata direttamente nella condotta by-pass del pozzetto scolmatore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.05.A01 Abrasione

01.24.05.A02 Corrosione

01.24.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.24.05.A04 Difetti delle griglie

01.24.05.A05 Intasamento

01.24.05.A06 Odori sgradevoli

01.24.05.A07 Sedimentazione

01.24.05.A08 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.24.06

Quadro elettrico di comando

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Per consentire il comando, il controllo e la protezione delle pompe devono essere installati quadri elettrici. Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori isolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Data la loro collocazione (generalmente in ambienti umidi e comunque a contatto con l'acqua) è preferibile installare centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 o superiore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.24.06.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.24.06.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.06.A01 Anomalie dei contattori

01.24.06.A02 Anomalie dei fusibili

01.24.06.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

01.24.06.A04 Anomalie dei magnetotermici

01.24.06.A05 Anomalie dei relè

01.24.06.A06 Anomalie della resistenza

01.24.06.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

01.24.06.A08 Anomalie dei termostati

01.24.06.A09 Depositi di materiale

01.24.06.A10 Difetti agli interruttori

01.24.06.A11 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 01.24.07

Regolatori di livello

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Il regolatore di livello è un galleggiante realizzato con camera stagna in polipropilene con reiniezione di polipropilene per garantire migliore tenuta nel tempo. Il funzionamento si basa sulla variazione d'assetto, senza parti in movimento e quindi con una affidabilità totale e la possibilità di essere impiegato nella maggior parte dei liquidi. Idoneo per acque fognarie, scarichi industriali e acque di drenaggio.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.24.07.A01 Incrostazioni

01.24.07.A02 Difetti di ancoraggio

01.24.07.A03 Sedimentazione

01.24.07.A04 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.24.08

Saracinesche

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche.

Le saracinesche sono generalmente realizzate con corpo (che può essere del tipo piatto, ovale e cilindrico), cuneo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa o acciaio, anelli di tenuta e nel corpo interno in bronzo. L'asta di ottone trattato assicura un'alta resistenza. Possono lavorare ad alte pressioni di esercizio (fino a 10 Atm).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.24.08.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

01.24.08.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.24.08.A01 Difetti di serraggio

01.24.08.A02 Difetti di tenuta

01.24.08.A03 Difetti del volantino

01.24.08.A04 Incrostazioni

01.24.08.A05 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.24.09

Troppo pieno in cls

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

I troppopieni hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.24.09.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I troppopieni dei sistemi di raccolta acque piovane devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La asetticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.24.09.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.24.09.A02 Difetti delle griglie

01.24.09.A03 Erosione

01.24.09.A04 Intasamento

01.24.09.A05 Sedimentazione

01.24.09.A06 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.24.10

Tubazione di ingresso

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Le tubazioni di ingresso provvedono allo sversamento dell'acqua di prima pioggia nelle vasche di accumulo per il successivo riutilizzo. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.24.10.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni in polivinile non plastificato devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni devono essere misurate secondo la norma UNI EN 1329. In caso di contestazione, la temperatura di riferimento è 23 +/- 2 °C.

01.24.10.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.

Livello minimo della prestazione:

In particolare deve verificarsi un ritiro longitudinale del tubo minore del 5% ed inoltre non deve mostrare bolle o crepe.

01.24.10.R03 Resistenza all'urto

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.24.10.A01 Accumulo di grasso****01.24.10.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni****01.24.10.A03 Erosione****01.24.10.A04 Incrostazioni****01.24.10.A05 Odori sgradevoli****01.24.10.A06 Penetrazione di radici****01.24.10.A07 Sedimentazione****01.24.10.A08 Difetti di stabilità****01.24.10.A09 Mancanza certificazione ecologica****Elemento Manutenibile: 01.24.11****Tubi in polietilene alta densità (PEAD)****Unità Tecnologica: 01.24****Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia**

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.24.11.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

01.24.11.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

Livello minimo della prestazione:

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

01.24.11.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.24.11.A01 Alterazioni cromatiche****01.24.11.A02 Deformazione****01.24.11.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni****01.24.11.A04 Mancanza certificazione ecologica****Elemento Manutenibile: 01.24.12****Tubo in polietilene****Unità Tecnologica: 01.24****Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia**

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.24.12.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.24.12.A01 Accumulo di grasso****01.24.12.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni****01.24.12.A03 Erosione****01.24.12.A04 Incrostazioni****01.24.12.A05 Odori sgradevoli****01.24.12.A06 Penetrazione di radici****01.24.12.A07 Sedimentazione****01.24.12.A08 Mancanza certificazione ecologica**

Valvole di ritegno

Unità Tecnologica: 01.24

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.24.13.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.13.A01 Difetti della cerniera

01.24.13.A02 Difetti di tenuta

01.24.13.A03 Difetti delle molle

01.24.13.A04 Mancanza certificazione ecologica

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>2</u>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>3</u>
3) Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda	pag.	<u>5</u>
" 1) Rotatorie	pag.	<u>6</u>
" 1) Anello di circolazione	pag.	<u>8</u>
" 2) Braccio	pag.	<u>8</u>
" 3) Fascia valicabile	pag.	<u>8</u>
" 4) Isole a raso	pag.	<u>9</u>
" 5) Isola centrale	pag.	<u>9</u>
" 6) Isole delimitate da elementi verticali	pag.	<u>9</u>
" 7) Isola di separazione	pag.	<u>10</u>
" 8) Isole permanenti	pag.	<u>10</u>
" 9) Rami di entrata	pag.	<u>10</u>
" 10) Rami di uscita	pag.	<u>11</u>
" 2) Strade	pag.	<u>12</u>
" 1) Banchina	pag.	<u>15</u>
" 2) Canalette	pag.	<u>15</u>
" 3) Carreggiata	pag.	<u>15</u>
" 4) Cigli o arginelli	pag.	<u>16</u>
" 5) Confine stradale	pag.	<u>16</u>
" 6) Cunetta	pag.	<u>17</u>
" 7) Dispositivi di ritenuta	pag.	<u>17</u>
" 8) Marciapiede	pag.	<u>17</u>
" 9) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	<u>18</u>
" 10) Scarpate	pag.	<u>19</u>
" 11) Spartitraffico	pag.	<u>19</u>
" 12) Stalli di sosta	pag.	<u>19</u>
" 13) Piazzole di sosta	pag.	<u>20</u>
" 3) Sistemi di sicurezza stradale	pag.	<u>21</u>
" 1) Attraversamenti pedonali rialzati	pag.	<u>23</u>
" 2) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	<u>23</u>
" 3) Barriere di sicurezza per pedoni	pag.	<u>23</u>
" 4) Barriere di sicurezza stradale	pag.	<u>24</u>
" 5) Barriere di sicurezza temporanea	pag.	<u>24</u>
" 6) Paracolpi segnaletici	pag.	<u>25</u>
" 7) Salva pedoni	pag.	<u>25</u>
" 8) Terminali e transizione	pag.	<u>25</u>
" 4) Ponti e viadotti	pag.	<u>27</u>
" 1) Appoggi	pag.	<u>29</u>
" 2) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	<u>29</u>
" 3) Casseformi variabili	pag.	<u>29</u>
" 4) Diaframmi	pag.	<u>30</u>
" 5) Giunti di dilatazione stradali	pag.	<u>30</u>

" 6) Impalcati	pag.	<u>30</u>
" 7) Impermeabilizzazioni	pag.	<u>31</u>
" 8) Pacchetti stradali	pag.	<u>31</u>
" 9) Scalette di servizio	pag.	<u>31</u>
" 10) Sistemi smaltimento acque	pag.	<u>32</u>
" 11) Solette	pag.	<u>32</u>
" 12) Spalle	pag.	<u>32</u>
" 13) Traversi	pag.	<u>33</u>
" 14) Velette	pag.	<u>33</u>
" 5) Opere di fondazioni profonde	pag.	<u>34</u>
" 1) Pali trivellati	pag.	<u>36</u>
" 2) Palificate	pag.	<u>36</u>
" 3) Platea su pali	pag.	<u>37</u>
" 6) Opere di fondazioni superficiali	pag.	<u>38</u>
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	<u>40</u>
" 2) Platee in c.a.	pag.	<u>40</u>
" 7) Opere accessorie strade	pag.	<u>41</u>
" 1) Canalette	pag.	<u>44</u>
" 2) Chiusini e pozzetti	pag.	<u>44</u>
" 3) Cordoli e bordure	pag.	<u>45</u>
" 4) Dissuasori	pag.	<u>45</u>
" 5) Marciapiede	pag.	<u>46</u>
" 6) Pavimentazioni bituminose	pag.	<u>47</u>
" 7) Rampe di raccordo	pag.	<u>48</u>
" 8) Segnaletica	pag.	<u>48</u>
" 9) Sistemi di illuminazione	pag.	<u>49</u>
" 8) Dispositivi per il controllo del traffico	pag.	<u>50</u>
" 1) Dissuasori	pag.	<u>52</u>
" 2) Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia	pag.	<u>52</u>
" 3) Lanterne semaforiche	pag.	<u>53</u>
" 4) Regolatori semaforici	pag.	<u>54</u>
" 5) Rivelatori di velocità	pag.	<u>54</u>
" 6) Segnalatore di velocità	pag.	<u>54</u>
" 7) Segnalatori acustici	pag.	<u>55</u>
" 8) Segnali complementari	pag.	<u>55</u>
" 9) Segnali luminosi particolari	pag.	<u>55</u>
" 9) Piste ciclabili	pag.	<u>57</u>
" 1) Caditoie	pag.	<u>59</u>
" 2) Cordolature	pag.	<u>59</u>
" 3) Dispositivi di ingresso e di uscita	pag.	<u>59</u>
" 4) Fasce di protezione laterali	pag.	<u>60</u>
" 5) Golfo di sosta	pag.	<u>60</u>
" 6) Pavimentazione in asfalto	pag.	<u>60</u>
" 7) Segnaletica di informazione	pag.	<u>61</u>
" 8) Spazi di sosta	pag.	<u>61</u>
" 9) Strisce di demarcazione	pag.	<u>61</u>
" 10) Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo	pag.	<u>63</u>

" 1) Disoleatori	pag.	<u>65</u>
" 2) Dissabbiatore compatto	pag.	<u>65</u>
" 3) Filtro a coalescenza	pag.	<u>66</u>
" 4) Pozzetti di scarico	pag.	<u>66</u>
" 5) Pozzetto scolmatore	pag.	<u>67</u>
" 6) Saracinesche	pag.	<u>68</u>
" 7) Troppo pieno	pag.	<u>68</u>
" 8) Tubazione di ingresso	pag.	<u>69</u>
" 9) Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	pag.	<u>70</u>
" 10) Tubo in polivinile non plastificato	pag.	<u>70</u>
" 11) Valvole di ritegno	pag.	<u>71</u>
" 12) Caditoie	pag.	<u>72</u>
" 11) Impianto di illuminazione	pag.	<u>73</u>
" 1) Lampioni a braccio	pag.	<u>76</u>
" 2) Lampioni singoli	pag.	<u>77</u>
" 3) Pali in acciaio	pag.	<u>78</u>
" 4) Pali in alluminio	pag.	<u>79</u>
" 5) Sbracci	pag.	<u>80</u>
" 6) Sistema di cablaggio	pag.	<u>81</u>
" 12) Illuminazione a led	pag.	<u>82</u>
" 1) Diffusori a led	pag.	<u>84</u>
" 2) Lampione stradale a led	pag.	<u>84</u>
" 13) Dispositivi per il controllo del traffico	pag.	<u>85</u>
" 1) Delineatore speciale di ostacolo a led	pag.	<u>87</u>
" 2) Dissuasori	pag.	<u>87</u>
" 3) Impianti semaforici mobili da cantiere	pag.	<u>87</u>
" 4) Lanterne semaforiche	pag.	<u>88</u>
" 5) Segnali complementari	pag.	<u>89</u>
" 14) Segnaletica stradale verticale	pag.	<u>90</u>
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	<u>92</u>
" 2) Cavalletti porta segnali mobili	pag.	<u>92</u>
" 3) Lampeggianti a LED	pag.	<u>92</u>
" 4) Passaggio pedonale retroilluminato	pag.	<u>92</u>
" 5) Segnali a LED perimetrali	pag.	<u>93</u>
" 6) Segnali stradali a led retroilluminati	pag.	<u>93</u>
" 7) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	<u>94</u>
" 15) Segnaletica stradale orizzontale	pag.	<u>95</u>
" 1) Altri segnali	pag.	<u>99</u>
" 2) Attraversamenti ciclabili	pag.	<u>99</u>
" 3) Attraversamenti pedonali	pag.	<u>99</u>
" 4) Frecce direzionali	pag.	<u>99</u>
" 5) Inserti stradali	pag.	<u>100</u>
" 6) Iscrizioni e simboli	pag.	<u>100</u>
" 7) Isole di traffico	pag.	<u>100</u>
" 8) Pellicole adesive	pag.	<u>101</u>
" 9) Strisce di delimitazione	pag.	<u>101</u>
" 10) Strisce longitudinali	pag.	<u>101</u>

" 11) Strisce trasversali.....	pag. <u>102</u>
" 12) Vernici segnaletiche.....	pag. <u>102</u>
" 16) Recinzioni e cancelli	pag. <u>103</u>
" 1) Recinzioni a sbarre in acciaio	pag. <u>106</u>
" 2) Recinzioni in c.a.....	pag. <u>106</u>
" 17) Opere di sostegno e contenimento	pag. <u>107</u>
" 1) Muro a mensola	pag. <u>108</u>
" 2) Muro di controripa	pag. <u>108</u>
" 3) Muro di sottoscarpa	pag. <u>109</u>
" 4) Scatolari.....	pag. <u>109</u>
" 5) Palancolate	pag. <u>110</u>
" 6) Paratie	pag. <u>110</u>
" 18) Sistemi o reti di drenaggio	pag. <u>112</u>
" 1) Paratoie	pag. <u>113</u>
" 2) Opere accessorie.....	pag. <u>113</u>
" 3) Tubo in c.a.....	pag. <u>114</u>
" 4) Tubo in cls	pag. <u>115</u>
" 5) Caditoie con illuminazione incorporata	pag. <u>116</u>
" 19) Aree a verde	pag. <u>118</u>
" 1) Alberi	pag. <u>120</u>
" 2) Altre piante.....	pag. <u>120</u>
" 3) Arbusti e cespugli.....	pag. <u>120</u>
" 4) Cordoli e bordure	pag. <u>120</u>
" 5) Ghiaia e pietrisco	pag. <u>121</u>
" 6) Prati per uso corrente	pag. <u>121</u>
" 7) Substrato di coltivazione	pag. <u>122</u>
" 20) Interventi di tutela habitat naturali	pag. <u>123</u>
" 1) Barriere con piante tappezzanti	pag. <u>124</u>
" 2) Barriere con rampicanti.....	pag. <u>124</u>
" 3) Messa a dimora di alberi.....	pag. <u>124</u>
" 4) Messa a dimora di arbusti e cespugli.....	pag. <u>125</u>
" 5) Messa a dimora di filari e fasce arboree	pag. <u>125</u>
" 6) Messa a dimora di piante erbacee	pag. <u>125</u>
" 7) Messa a dimora di siepi	pag. <u>126</u>
" 21) Opere di protezione strutturali.....	pag. <u>127</u>
" 1) Protezioni strutturali di controparete	pag. <u>128</u>
" 22) Solai.....	pag. <u>129</u>
" 1) Pannelli autoportanti in polistirene espanso per solai	pag. <u>130</u>
" 2) Solai con pannelli prefabbricati	pag. <u>130</u>
" 3) Solai in c.a.	pag. <u>131</u>
" 23) Gallerie	pag. <u>132</u>
" 1) Canalette	pag. <u>134</u>
" 2) Marciapiedi di servizio.....	pag. <u>134</u>
" 3) Rivestimenti	pag. <u>134</u>
" 4) Segnaletica di sicurezza	pag. <u>135</u>
" 5) Segnaletica stradale	pag. <u>135</u>
" 6) Sistema di illuminazione	pag. <u>135</u>

" 7) Sistema di sicurezza	pag. <u>136</u>
" 24) Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia	pag. <u>137</u>
" 1) Disoleatori.....	pag. <u>139</u>
" 2) Dissabbiatore compatto	pag. <u>139</u>
" 3) Filtro a coalescenza	pag. <u>140</u>
" 4) Pozzetti di scarico	pag. <u>140</u>
" 5) Pozzetto scolmatore	pag. <u>141</u>
" 6) Quadro elettrico di comando.....	pag. <u>142</u>
" 7) Regolatori di livello.....	pag. <u>142</u>
" 8) Saracinesche.....	pag. <u>143</u>
" 9) Troppo pieno in cls.....	pag. <u>143</u>
" 10) Tubazione di ingresso.....	pag. <u>144</u>
" 11) Tubi in polietilene alta densità (PEAD).....	pag. <u>145</u>
" 12) Tubo in polietilene.....	pag. <u>146</u>
" 13) Valvole di ritegno	pag. <u>146</u>

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "Criteri Ambientali Minimi" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

Acustici

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.07	Segnalatori acustici
01.08.07.R01	Requisito: Percezione sonora

Adattabilità degli spazi

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.04	Dissuasori
01.07.04.R01	Requisito: Integrazione degli spazi
01.07.05	Marciapiede
01.07.05.R01	Requisito: Accessibilità ai marciapiedi

01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.01	Dissuasori
01.08.01.R01	Requisito: Integrazione degli spazi

01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.02	Dissuasori
01.13.02.R01	Requisito: Integrazione degli spazi

01.19 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Aree a verde
01.19.R01	Requisito: Integrazione degli spazi

Adattabilità delle finiture

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.09	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
01.10.09.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.11	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
01.24.11.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi di sicurezza stradale
01.03.R10	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

01.15 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Segnaletica stradale orizzontale
01.15.R09	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Controllabilità tecnologica

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02.01	Banchina
01.02.01.R01	Requisito: Controllo geometrico
01.02.09	Pavimentazione stradale in bitumi
01.02.09.R01	Requisito: Accettabilità della classe

01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.01	Canalette
01.07.01.R01	Requisito: Adattabilità della pendenza
01.07.02	Chiusini e pozzetti
01.07.02.R01	Requisito: Aerazione

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.01	Lampioni a braccio
01.11.01.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.11.02	Lampioni singoli
01.11.02.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.11.03	Pali in acciaio
01.11.03.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.11.04	Pali in alluminio
01.11.04.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione

01.15 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15.05	Inserti stradali
01.15.05.R01	Requisito: Adattabilità dimensionale

01.23 - Gallerie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23.02	Marciapiedi di servizio
01.23.02.R01	Requisito: Conformazione geometrica

Di funzionamento

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.01 - Rotatorie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Rotatorie
01.01.R01	Requisito: Dimensionamento funzionale

Di manutenibilità

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.04	Pozzetti di scarico
01.10.04.R03	Requisito: Pulibilità

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.04	Pozzetti di scarico
01.24.04.R03	Requisito: Pulibilità

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.01 - Rotatorie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Rotatorie
01.01.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

01.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strade
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.02.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione
01.02.R10	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi di sicurezza stradale
01.03.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.03.R07	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.04 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Ponti e viadotti
01.04.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.04.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione
01.04.R07	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Opere di fondazioni profonde
01.05.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.05.R09	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Opere di fondazioni superficiali
01.06.R06	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere
01.06.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Opere accessorie strade
01.07.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.07.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione
01.07.R06	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere

01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Dispositivi per il controllo del traffico
01.08.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.08.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.09 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Piste ciclabili
01.09.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.09.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo
01.10.R03	Requisito: Certificazione ecologica

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R16	Requisito: Certificazione ecologica

01.12 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Illuminazione a led
01.12.R05	Requisito: Certificazione ecologica

01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Dispositivi per il controllo del traffico
01.13.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.13.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.14 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.14.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.15 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Segnaletica stradale orizzontale
01.15.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.15.R07	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.16 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Recinzioni e cancelli
01.16.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.16.R06	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.19 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Aree a verde
01.19.R08	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.23 - Gallerie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Gallerie
01.23.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.23.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione
01.23.R05	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia
01.24.R04	Requisito: Certificazione ecologica

Classe Requisiti:

Di stabilità

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi di sicurezza stradale
01.03.R04	Requisito: Resistenza alla trazione

01.04 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Ponti e viadotti
01.04.R01	Requisito: Stabilità dell'opera

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Opere di fondazioni profonde
01.05.R05	Requisito: Resistenza meccanica

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Opere di fondazioni superficiali
01.06.R05	Requisito: Resistenza meccanica

01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.03	Cordoli e bordure
01.07.03.R01	Requisito: Resistenza a compressione
01.07.06	Pavimentazioni bituminose
01.07.06.R03	Requisito: Resistenza meccanica

01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.03	Lanterne semaforiche
01.08.03.R02	Requisito: Resistenza al vento
01.08.03.R03	Requisito: Resistenza all'urto

01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo
01.10.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.10.04	Pozzetti di scarico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.04.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.10.06	Saracinesche
01.10.06.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
01.10.08	Tubazione di ingresso
01.10.08.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
01.10.08.R03	Requisito: Resistenza all'urto
01.10.09	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
01.10.09.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.10.10	Tubo in polivinile non plastificato
01.10.10.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
01.10.10.R02	Requisito: Resistenza all'urto
01.10.11	Valvole di ritegno
01.10.11.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R14	Requisito: Resistenza meccanica
01.11.01	Lampioni a braccio
01.11.01.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.11.02	Lampioni singoli
01.11.02.R05	Requisito: Resistenza meccanica
01.11.03	Pali in acciaio
01.11.03.R05	Requisito: Resistenza meccanica
01.11.04	Pali in alluminio
01.11.04.R05	Requisito: Resistenza meccanica

01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.04	Lanterne semaforiche
01.13.04.R02	Requisito: Resistenza al vento
01.13.04.R03	Requisito: Resistenza all'urto

01.17 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Opere di sostegno e contenimento
01.17.R01	Requisito: Stabilità

01.18 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18.01	Paratoie
01.18.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.18.01.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18.03	Tubo in c.a.
01.18.03.R02	Requisito: Resistenza alla compressione
01.18.04	Tubo in cls
01.18.04.R02	Requisito: Resistenza alla compressione
01.18.04.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.18.04.R04	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
01.18.04.R05	Requisito: Resistenza meccanica
01.18.05	Caditoie con illuminazione incorporata
01.18.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.18.05.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
01.18.05.R03	Requisito: Resistenza meccanica

01.19 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Aree a verde
01.19.R07	Requisito: Resistenza meccanica

01.21 - Opere di protezione strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Opere di protezione strutturali
01.21.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.22 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Solai
01.22.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima
01.22.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.04	Pozzetti di scarico
01.24.04.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.24.08	Saracinesche
01.24.08.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
01.24.10	Tubazione di ingresso
01.24.10.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
01.24.10.R03	Requisito: Resistenza all'urto
01.24.11	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
01.24.11.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.24.13	Valvole di ritegno
01.24.13.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Facilità d'intervento

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Opere accessorie strade
01.07.R01	Requisito: Accessibilità

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R04	Requisito: Accessibilità
01.11.R08	Requisito: Identificabilità
01.11.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità

01.12 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Illuminazione a led
01.12.R04	Requisito: Montabilità/Smontabilità

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.06	Quadro elettrico di comando
01.24.06.R01	Requisito: Accessibilità
01.24.06.R02	Requisito: Identificabilità

Funzionalità di gestione

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.09 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09.08	Spazi di sosta
01.09.08.R01	Requisito: Costituzione e dimensionamento

Funzionalità d'uso

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.01 - Rotatorie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Rotatorie
01.01.R03	Requisito: Capacità di una rotatoria

01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.02	Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia
01.08.02.R01	Requisito: Conformità alla circolazione stradale
01.08.03	Lanterne semaforiche
01.08.03.R01	Requisito: Conformità alla circolazione stradale
01.08.09	Segnali luminosi particolari
01.08.09.R01	Requisito: Conformità alla circolazione stradale

01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo
01.10.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.10.06	Saracinesche
01.10.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.11.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.11.01	Lampioni a braccio
01.11.01.R01	Requisito: Efficienza luminosa
01.11.01.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
01.11.02	Lampioni singoli
01.11.02.R01	Requisito: Efficienza luminosa
01.11.02.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
01.11.03	Pali in acciaio
01.11.03.R01	Requisito: Efficienza luminosa
01.11.03.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
01.11.04	Pali in alluminio
01.11.04.R01	Requisito: Efficienza luminosa
01.11.04.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
01.11.05	Sbracci

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.05.R01	Requisito: Efficienza luminosa
01.11.05.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

01.12 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Illuminazione a led
01.12.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.04	Lanterne semaforiche
01.13.04.R01	Requisito: Conformità alla circolazione stradale

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.08	Saracinesche
01.24.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

Funzionalità in emergenza

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R13	Requisito: Regolabilità

Classe Requisiti:

Funzionalità tecnologica

**01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.02 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strade
01.02.R01	Requisito: Accessibilità
01.02.04	Cigli o arginelli
01.02.04.R01	Requisito: Conformità geometrica

01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Dispositivi per il controllo del traffico
01.08.R01	Requisito: Percettibilità
01.08.R02	Requisito: Rifrangenza

01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.04	Pozzetti di scarico
01.10.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.10.09	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
01.10.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Dispositivi per il controllo del traffico
01.13.R01	Requisito: Percettibilità
01.13.R02	Requisito: Rifrangenza

01.14 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Segnaletica stradale verticale
01.14.R01	Requisito: Percettibilità
01.14.R02	Requisito: Rifrangenza

01.15 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Segnaletica stradale orizzontale
01.15.R01	Requisito: Colore
01.15.R02	Requisito: Resistenza al derapaggio
01.15.R03	Requisito: Retroriflessione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15.R04	Requisito: Riflessione alla luce

01.18 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18.03	Tubo in c.a.
01.18.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.18.04	Tubo in cls
01.18.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.04	Pozzetti di scarico
01.24.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.24.11	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
01.24.11.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.24.12	Tubo in polietilene
01.24.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe Requisiti:

Gestione dei rifiuti

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.01 - Rotatorie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Rotatorie
01.01.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

01.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strade
01.02.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.02.R09	Requisito: Demolizione selettiva

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi di sicurezza stradale
01.03.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

01.04 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Ponti e viadotti
01.04.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.04.R08	Requisito: Demolizione selettiva

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Opere di fondazioni profonde
01.05.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Opere di fondazioni superficiali
01.06.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Opere accessorie strade
01.07.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.07.R07	Requisito: Demolizione selettiva

01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Dispositivi per il controllo del traffico
01.08.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.08.R08	Requisito: Demolizione selettiva

01.09 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Piste ciclabili
01.09.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Dispositivi per il controllo del traffico
01.13.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.13.R08	Requisito: Demolizione selettiva

01.14 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Segnaletica stradale verticale
01.14.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.14.R07	Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione

01.15 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Segnaletica stradale orizzontale
01.15.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

01.16 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Recinzioni e cancelli
01.16.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.16.R07	Requisito: Valutazione separabilità dei componenti

01.23 - Gallerie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Gallerie
01.23.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.23.R07	Requisito: Demolizione selettiva

Monitoraggio del sistema edificio-impianti

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo
01.10.R04	Requisito: Controllo consumi

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R17	Requisito: Controllo consumi

01.12 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Illuminazione a led
01.12.R06	Requisito: Controllo consumi

Olfattivi

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.04	Pozzetti di scarico
01.10.04.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
01.10.07	Troppo pieno
01.10.07.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.04	Pozzetti di scarico
01.24.04.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
01.24.09	Troppo pieno in cls
01.24.09.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Opere di fondazioni profonde
01.05.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.05.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.05.R04	Requisito: Resistenza al gelo

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Opere di fondazioni superficiali
01.06.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.06.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.06.R04	Requisito: Resistenza al gelo

01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.06	Pavimentazioni bituminose
01.07.06.R01	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.11.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.19 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Aree a verde
01.19.R05	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Protezione dai rischi d'intervento

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.06	Pavimentazioni bituminose
01.07.06.R02	Requisito: Resistenza all'acqua

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Protezione elettrica

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Opere di fondazioni profonde
01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Opere di fondazioni superficiali
01.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R10	Requisito: Isolamento elettrico
01.11.01	Lampioni a braccio
01.11.01.R03	Requisito: Isolamento elettrico
01.11.02	Lampioni singoli
01.11.02.R03	Requisito: Isolamento elettrico
01.11.03	Pali in acciaio
01.11.03.R03	Requisito: Isolamento elettrico
01.11.04	Pali in alluminio
01.11.04.R03	Requisito: Isolamento elettrico
01.11.05	Sbracci
01.11.05.R03	Requisito: Isolamento elettrico

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.09 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Piste ciclabili
01.09.R07	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico

01.16 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Recinzioni e cancelli
01.16.R10	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

01.19 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Aree a verde
01.19.R02	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali
01.19.R03	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde

01.20 - Interventi di tutela habitat naturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20	Interventi di tutela habitat naturali
01.20.R01	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali
01.20.R02	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde
01.20.R03	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

Salvaguardia del ciclo dell'acqua

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strade
01.02.R06	Requisito: Massimizzazione della percentuale di superficie drenante

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi di sicurezza stradale
01.03.R08	Requisito: Massimizzazione della percentuale di superficie drenante

01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Opere accessorie strade
01.07.R05	Requisito: Massimizzazione della percentuale di superficie drenante

01.09 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Piste ciclabili
01.09.R06	Requisito: Massimizzazione della percentuale di superficie drenante

Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Opere di fondazioni profonde
01.05.R08	Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Opere di fondazioni superficiali
01.06.R09	Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento

Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strade
01.02.R05	Requisito: Riduzione dell'emissione di inquinanti dell'aria climalteranti - gas serra

Sicurezza d'intervento

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.11.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Classe Requisiti:

Sicurezza d'uso

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.01 - Rotatorie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Rotatorie
01.01.R02	Requisito: Distanza di Visibilità
01.01.R04	Requisito: Illuminazione
01.01.01	Anello di circolazione
01.01.01.R01	Requisito: Accessibilità

01.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02.03	Carreggiata
01.02.03.R01	Requisito: Accessibilità
01.02.07	Dispositivi di ritenuta
01.02.07.R01	Requisito: Invalicabilità
01.02.12	Stalli di sosta
01.02.12.R01	Requisito: Accessibilità
01.02.13	Piazzole di sosta
01.02.13.R01	Requisito: Accessibilità

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi di sicurezza stradale
01.03.R01	Requisito: Conformità ai livelli di contenimento
01.03.R02	Requisito: Conformità ai livelli di deformazione
01.03.R03	Requisito: Conformità ai livelli di severità dell'urto
01.03.04	Barriere di sicurezza stradale
01.03.04.R01	Requisito: Conformità ai livelli di contenimento
01.03.04.R02	Requisito: Conformità ai livelli di deformazione
01.03.04.R03	Requisito: Conformità ai livelli di severità dell'urto

01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.07	Rampe di raccordo
01.07.07.R01	Requisito: Accessibilità alle rampe

01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.04	Regolatori semaforici
01.08.04.R01	Requisito: Conformità di sicurezza

01.09 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Piste ciclabili
01.09.R01	Requisito: Accessibilità in sicurezza
01.09.R02	Requisito: Adeguamento geometrico in funzione del raggio di curvatura

01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.01	Disoleatori
01.10.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.16 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Recinzioni e cancelli
01.16.R01	Requisito: Resistenza a manovre false e violente
01.16.R02	Requisito: Sicurezza contro gli infortuni
01.16.R03	Requisito: Sicurezza in Uso

01.23 - Gallerie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Gallerie
01.23.R01	Requisito: Accessibilità

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.01	Disoleatori
01.24.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe Requisiti:

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.01 - Rotatorie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Rotatorie
01.01.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strade
01.02.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.02.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.02.R11	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi di sicurezza stradale
01.03.R09	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
01.03.R11	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.03.R12	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.04 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Ponti e viadotti
01.04.R05	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
01.04.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.04.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Opere di fondazioni profonde
01.05.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Opere di fondazioni superficiali
01.06.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Opere accessorie strade
01.07.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.07.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Dispositivi per il controllo del traffico
01.08.R06	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
01.08.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.09 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Piste ciclabili
01.09.R08	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
01.09.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo
01.10.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.10.R07	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R18	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Dispositivi per il controllo del traffico
01.13.R06	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
01.13.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.14 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Segnaletica stradale verticale
01.14.R06	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
01.14.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.15 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Segnaletica stradale orizzontale
01.15.R08	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
01.15.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.16 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Recinzioni e cancelli
01.16.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.16.R09	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.17 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Opere di sostegno e contenimento
01.17.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.17.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.18 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Sistemi o reti di drenaggio
01.18.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.19 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Aree a verde
01.19.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.21 - Opere di protezione strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Opere di protezione strutturali
01.21.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.21.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.22 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Solai
01.22.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.22.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.23 - Gallerie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Gallerie
01.23.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia
01.24.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.24.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.04 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Ponti e viadotti
01.04.R06	Requisito: Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R19	Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

01.12 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Illuminazione a led
01.12.R07	Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.12 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Illuminazione a led
01.12.R08	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
 01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Dispositivi per il controllo del traffico
01.08.R07	Requisito: Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Dispositivi per il controllo del traffico
01.13.R07	Requisito: Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

Utilizzo razionale delle risorse idriche

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
 01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo
01.10.R05	Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

01.18 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Sistemi o reti di drenaggio
01.18.R02	Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia
01.24.R03	Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Classe Requisiti:

prima pioggia

Visivi

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda
01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.09	Sistemi di illuminazione
01.07.09.R01	Requisito: Controllo del flusso luminoso

01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.08	Tubazione di ingresso
01.10.08.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di illuminazione
01.11.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
01.11.R07	Requisito: Efficienza luminosa

01.12 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Illuminazione a led
01.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
01.12.R03	Requisito: Efficienza luminosa

01.18 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18.03	Tubo in c.a.
01.18.03.R03	Requisito: Regolarità delle finiture

01.19 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Aree a verde
01.19.R06	Requisito: Regolarità delle finiture

01.22 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Solai
01.22.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.10	Tubazione di ingresso
01.24.10.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>2</u>
2) Acustici	pag.	<u>3</u>
3) Adattabilità degli spazi	pag.	<u>4</u>
4) Adattabilità delle finiture	pag.	<u>5</u>
5) Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna	pag.	<u>6</u>
6) Controllabilità tecnologica	pag.	<u>7</u>
7) Di funzionamento	pag.	<u>8</u>
8) Di manutenibilità	pag.	<u>9</u>
9) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	<u>10</u>
10) Di stabilità	pag.	<u>13</u>
11) Facilità d'intervento	pag.	<u>16</u>
12) Funzionalità di gestione	pag.	<u>17</u>
13) Funzionalità d'uso	pag.	<u>18</u>
14) Funzionalità in emergenza	pag.	<u>20</u>
15) Funzionalità tecnologica	pag.	<u>21</u>
16) Gestione dei rifiuti	pag.	<u>23</u>
17) Monitoraggio del sistema edificio-impianti	pag.	<u>25</u>
18) Olfattivi	pag.	<u>26</u>
19) Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	<u>27</u>
20) Protezione dai rischi d'intervento	pag.	<u>28</u>
21) Protezione elettrica	pag.	<u>29</u>
22) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici	pag.	<u>30</u>
23) Salvaguardia del ciclo dell'acqua	pag.	<u>31</u>
24) Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo	pag.	<u>32</u>
25) Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima	pag.	<u>33</u>
26) Sicurezza d'intervento	pag.	<u>34</u>
27) Sicurezza d'uso	pag.	<u>35</u>
28) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<u>37</u>
29) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici ..	pag.	<u>41</u>
30) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico	pag.	<u>42</u>
31) Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti	pag.	<u>43</u>
32) Utilizzo razionale delle risorse idriche	pag.	<u>44</u>
33) Visivi	pag.	<u>45</u>

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "Criteri Ambientali Minimi" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali

vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda

01.01 - Rotatorie

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Anello di circolazione		
01.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C02	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese
01.01.02	Braccio		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.02.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese
01.01.03	Fascia valicabile		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni mese
01.01.04	Isole a raso		
01.01.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.05	Isola centrale		
01.01.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.05.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni mese
01.01.06	Isole delimitate da elementi verticali		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.06.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni mese
01.01.07	Isola di separazione		
01.01.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.07.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni mese
01.01.08	Isole permanenti		
01.01.08.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.08.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni mese
01.01.09	Rami di entrata		
01.01.09.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.09.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese
01.01.10	Rami di uscita		
01.01.10.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.10.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese

01.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Banchina		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.02.02	Canalette		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.02.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.03	Carreggiata		
01.02.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese
01.02.04	Cigli o arginelli		
01.02.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.02.05	Confine stradale		
01.02.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.02.06	Cunetta		
01.02.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.07	Dispositivi di ritenuta		
01.02.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.07.C03	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.02.07.C01	Controllo: Controllo efficienza	Prova	ogni mese
01.02.08	Marciapiede		
01.02.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.08.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.08.C01	Controllo: Controllo pavimentazione	Controllo	ogni mese
01.02.09	Pavimentazione stradale in bitumi		
01.02.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.09.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.02.09.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.10	Scarpate		
01.02.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.10.C01	Controllo: Controllo scarpate	Controllo	ogni settimana
01.02.11	Spartitraffico		
01.02.11.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.11.C01	Controllo: Controllo efficienza	Prova	ogni mese
01.02.12	Stalli di sosta		
01.02.12.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.02.13	Piazzole di sosta		
01.02.13.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Attraversamenti pedonali rialzati		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.03.02	Barriere di sicurezza per opere d'arte		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.03	Barriere di sicurezza per pedoni		
01.03.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.03.04	Barriere di sicurezza stradale		
01.03.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.03.05	Barriere di sicurezza temporanea		
01.03.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.03.06	Paracolpi segnaletici		
01.03.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.06.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.03.07	Salva pedoni		
01.03.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.03.08	Terminali e transizione		
01.03.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

01.04 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Appoggi		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.04.02	Barriere di sicurezza per opere d'arte		
01.04.02.C02	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.04.03	Casseformi variabili		
01.04.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
01.04.04	Diaframmi		
01.04.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.05	Giunti di dilatazione stradali		
01.04.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.05.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.04.06	Impalcati		
01.04.06.C02	Controllo: Controllo strumentale	Ispezione strumentale	quando occorre
01.04.06.C03	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.04.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.07	Impermeabilizzazioni		
01.04.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.07.C01	Controllo: Controllo Generale	Verifica	ogni 12 mesi
01.04.08	Pacchetti stradali		
01.04.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.08.C01	Controllo: Controllo Generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.09	Scalette di servizio		
01.04.09.C02	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.04.09.C01	Controllo: Controllo della stabilità	Controllo	ogni 6 mesi
01.04.10	Sistemi smaltimento acque		
01.04.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.10.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Controllo	ogni 4 mesi
01.04.11	Solette		
01.04.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.11.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
01.04.12	Spalle		
01.04.12.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.12.C01	Controllo: Controllo della stabilità	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.04.13	Traversi		
01.04.13.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.13.C01	Controllo: Controllo Generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.14	Velette		
01.04.14.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.14.C01	Controllo: Controllo Generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Pali trivellati		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.02	Palificate		
01.05.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.03	Platea su pali		
01.05.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.03.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	Cordoli in c.a.		
01.06.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.06.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.02	Platee in c.a.		
01.06.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.06.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	Canalette		
01.07.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.01.C02	Controllo: Controllo cigli e cunette	Controllo	ogni 3 mesi
01.07.01.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni	Controllo	ogni 6 mesi
01.07.02	Chiusini e pozzetti		
01.07.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.02.C01	Controllo: Controllo chiusini d'ispezione	Aggiornamento	ogni anno
01.07.03	Cordoli e bordure		
01.07.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.07.04	Dissuasori		
01.07.04.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.04.C01	Controllo: Controllo dell'integrità	Controllo a vista	ogni mese
01.07.04.C02	Controllo: Controllo elementi di unione	Controllo	ogni mese
01.07.04.C03	Controllo: Controllo posizionamento	Controllo	ogni mese
01.07.05	Marciapiede		
01.07.05.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.05.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.07.05.C02	Controllo: Controllo spazi	Controllo	ogni mese
01.07.05.C01	Controllo: Controllo pavimentazione	Aggiornamento	ogni 3 mesi
01.07.06	Pavimentazioni bituminose		
01.07.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.06.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.07.06.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni anno
01.07.07	Rampe di raccordo		
01.07.07.C04	Controllo: Integrazione con la segnaletica	Controllo	quando occorre
01.07.07.C05	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.07.07.C02	Controllo: Controllo ostacoli	Controllo	ogni giorno
01.07.07.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.07.07.C03	Controllo: Verifica della pendenza	Controllo	ogni 6 mesi
01.07.08	Segnaletica		
01.07.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.08.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.07.09	Sistemi di illuminazione		
01.07.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	Dissuasori		
01.08.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.01.C01	Controllo: Controllo dell'integrità	Controllo	ogni mese
01.08.01.C02	Controllo: Controllo elementi di unione	Controllo	ogni mese
01.08.01.C03	Controllo: Controllo posizionamento	Controllo	ogni mese
01.08.02	Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia		
01.08.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.03	Lanterne semaforiche		
01.08.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.03.C01	Controllo: Controllo dell'intensità luminosa	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni settimana
01.08.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Verifica	ogni mese
01.08.04	Regolatori semaforici		
01.08.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.04.C01	Controllo: Controllo del sistema logico	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.08.05	Rivelatori di velocità		
01.08.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.08.06	Segnalatore di velocità		
01.08.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.08.07	Segnalatori acustici		
01.08.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.07.C01	Controllo: Controllo tempi di percezione sonora	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 6 mesi
01.08.08	Segnali complementari		
01.08.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.09	Segnali luminosi particolari		
01.08.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni settimana

01.09 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	Caditoie		
01.09.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 3 mesi
01.09.02	Cordolature		
01.09.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi
01.09.03	Dispositivi di ingresso e di uscita		
01.09.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.09.04	Fasce di protezione laterali		
01.09.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.09.05	Golfo di sosta		
01.09.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.09.06	Pavimentazione in asfalto		
01.09.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.06.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.09.07	Segnaletica di informazione		
01.09.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi
01.09.08	Spazi di sosta		
01.09.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.09.09	Strisce di demarcazione		
01.09.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi

01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	Disoleatori		
01.10.01.C02	Controllo: Controllo efficienza filtri	Ispezione	ogni mese
01.10.01.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.10.02	Dissabbiatore compatto		
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	quando occorre
01.10.02.C02	Controllo: Controllo efficienza filtri	Ispezione	ogni mese
01.10.03	Filtro a coalescenza		
01.10.03.C02	Controllo: Controllo efficienza filtri	Ispezione	ogni mese
01.10.03.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.10.04	Pozzetti di scarico		
01.10.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.10.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.10.05	Pozzetto scolmatore		
01.10.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.10.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.10.06	Saracinesche		
01.10.06.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.10.06.C01	Controllo: Controllo premistoppa	Registrazione	ogni 6 mesi
01.10.06.C02	Controllo: Controllo volantino	Verifica	ogni 6 mesi
01.10.07	Tropo pieno		
01.10.07.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.10.08	Tubazione di ingresso		
01.10.08.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.10.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.08.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.09	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		
01.10.09.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.10.09.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.10.10	Tubo in polivinile non plastificato		
01.10.10.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.10.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.10.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.11	Valvole di ritegno		
01.10.11.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.10.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.01	Lampioni a braccio		
01.11.01.C03	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.11.01.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.11.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.11.02	Lampioni singoli		
01.11.02.C03	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.11.02.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.11.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.11.03	Pali in acciaio		
01.11.03.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.11.03.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.11.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.11.04	Pali in alluminio		
01.11.04.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.11.04.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.11.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.11.05	Sbracci		
01.11.05.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.11.05.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.11.05.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.11.06	Sistema di cablaggio		
01.11.06.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.11.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

01.12 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01	Diffusori a led		
01.12.01.C02	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi
01.12.01.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.12.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.12.02	Lampione stradale a led		
01.12.02.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.12.02.C02	Controllo: Controllo struttura palo	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.12.02.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.01	Delineatore speciale di ostacolo a led		
01.13.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.13.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.13.02	Dissuasori		
01.13.02.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.13.02.C01	Controllo: Controllo dell'integrità	Controllo	ogni mese
01.13.02.C02	Controllo: Controllo elementi di unione	Controllo	ogni mese
01.13.02.C03	Controllo: Controllo posizionamento	Controllo	ogni mese
01.13.03	Impianti semaforici mobili da cantiere		
01.13.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.13.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni giorno
01.13.04	Lanterne semaforiche		
01.13.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.13.04.C01	Controllo: Controllo dell'intensità luminosa	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni settimana
01.13.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Verifica	ogni mese
01.13.05	Segnali complementari		
01.13.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.13.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

01.14 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.14.01	Cartelli segnaletici		
01.14.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.14.02	Cavalletti porta segnali mobili		
01.14.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.14.03	Lampeggianti a LED		
01.14.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni settimana

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.14.04	Passaggio pedonale retroilluminato		
01.14.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.14.05	Segnali a LED perimetrali		
01.14.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.14.06	Segnali stradali a led retroilluminati		
01.14.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.14.07	Sostegni, supporti e accessori vari		
01.14.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi

01.15 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.15.01	Altri segnali		
01.15.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.15.02	Attraversamenti ciclabili		
01.15.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.15.03	Attraversamenti pedonali		
01.15.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.15.04	Freccie direzionali		
01.15.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni settimana
01.15.05	Inseri stradali		
01.15.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.05.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.15.06	Iscrizioni e simboli		
01.15.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.06.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.15.07	Isole di traffico		
01.15.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.07.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.15.08	Pellicole adesive		
01.15.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.08.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni mese
01.15.09	Strisce di delimitazione		
01.15.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.09.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.15.10	Strisce longitudinali		
01.15.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.15.10.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.15.11	Strisce trasversali		
01.15.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.11.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.15.12	Vernici segnaletiche		
01.15.12.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.15.12.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 3 mesi

01.16 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.16.01	Recinzioni a sbarre in acciaio		
01.16.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.16.01.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
01.16.02	Recinzioni in c.a.		
01.16.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.16.02.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni 3 anni

01.17 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.01	Muro a mensola		
01.17.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.17.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.17.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.02	Muro di controripa		
01.17.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.17.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.17.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.03	Muro di sottoscarpa		
01.17.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.17.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.17.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.04	Scatolari		
01.17.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.17.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.05	Palancolate		
01.17.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.17.05.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.17.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.06	Paratie		
01.17.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.17.06.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.17.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.18 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.18.01	Paratoie		
01.18.01.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.18.01.C01	Controllo: Controllo albero di manovra	Verifica	ogni 6 mesi
01.18.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Registrazione	ogni 6 mesi
01.18.02	Opere accessorie		
01.18.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.18.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.18.03	Tube in c.a.		
01.18.03.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.18.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.03.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.04	Tube in cls		
01.18.04.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.18.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.04.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.05	Caditoie con illuminazione incorporata		
01.18.05.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.18.05.C03	Controllo: Verifica sorgenti luminose	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.18.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.18.05.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.19 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.01	Alberi		
01.19.01.C04	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.19.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.19.01.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.19.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.19.02	Altre piante		
01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.19.02.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.19.02.C04	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.19.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.19.03	Arbusti e cespugli		
01.19.03.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.19.03.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.19.03.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.19.04	Cordoli e bordure		
01.19.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.19.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.19.05	Ghiaia e pietrisco		
01.19.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.19.05.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi
01.19.06	Prati per uso corrente		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.06.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.19.06.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.19.07	Substrato di coltivazione		
01.19.07.C01	Controllo: Analisi composizione	Analisi	quando occorre
01.19.07.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

01.20 - Interventi di tutela habitat naturali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.20.01	Barriere con piante tappezzanti		
01.20.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.20.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.20.02	Barriere con rampicanti		
01.20.02.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.20.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.20.03	Messa a dimora di alberi		
01.20.03.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.20.03.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.20.04	Messa a dimora di arbusti e cespugli		
01.20.04.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.20.04.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.20.05	Messa a dimora di filari e fasce arboree		
01.20.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.20.05.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.20.06	Messa a dimora di piante erbacee		
01.20.06.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.20.06.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.20.07	Messa a dimora di siepi		
01.20.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni settimana
01.20.07.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi

01.21 - Opere di protezione strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.21.01	Protezioni strutturali di controparete		
01.21.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.01.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.21.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.21.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.22 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.22.01	Pannelli autoportanti in polistirene espanso per solai		
01.22.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.22.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.22.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 settimane
01.22.02	Solai con pannelli prefabbricati		
01.22.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.22.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.02.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.03	Solai in c.a.		
01.22.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.22.03.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.23 - Gallerie

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.23.01	Canalette		
01.23.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.23.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.23.02	Marciaiedi di servizio		
01.23.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.23.02.C01	Controllo: Controllo pavimentazione	Controllo	ogni mese
01.23.03	Rivestimenti		
01.23.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi
01.23.04	Segnaletica di sicurezza		
01.23.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.23.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni mese
01.23.05	Segnaletica stradale		
01.23.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.23.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.23.06	Sistema di illuminazione		
01.23.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.23.07	Sistema di sicurezza		
01.23.07.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.07.C01	Controllo: Aggiornamento punti di sicurezza	Aggiornamento	ogni mese
01.23.07.C02	Controllo: Controllo segnalazioni	Controllo	ogni mese

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.24.01	Disoleatori		
01.24.01.C02	Controllo: Controllo efficienza filtri	Ispezione	ogni mese
01.24.01.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.24.02	Dissabbiatore compatto		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.24.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	quando occorre
01.24.02.C02	Controllo: Controllo efficienza filtri	Ispezione	ogni mese
01.24.03	Filtro a coalescenza		
01.24.03.C02	Controllo: Controllo efficienza filtri	Ispezione	ogni mese
01.24.03.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.24.04	Pozzetti di scarico		
01.24.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.24.05	Pozzetto scolmatore		
01.24.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.24.06	Quadro elettrico di comando		
01.24.06.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.24.06.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.24.06.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.24.06.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.24.06.C05	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.24.07	Regolatori di livello		
01.24.07.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.24.07.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.08	Saracinesche		
01.24.08.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.08.C01	Controllo: Controllo premistoppa	Registrazione	ogni 6 mesi
01.24.08.C02	Controllo: Controllo volante	Verifica	ogni 6 mesi
01.24.09	Troppo pieno in cls		
01.24.09.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.24.10	Tubazione di ingresso		
01.24.10.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.24.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.10.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.11	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		
01.24.11.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.24.11.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.24.12	Tubo in polietilene		
01.24.12.C04	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.24.12.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.24.12.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.12.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.13	Valvole di ritegno		
01.24.13.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.24.13.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	2
2) 01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda	pag.	3
" 1) 01.01 - Rotatorie	pag.	3
" 1) Anello di circolazione	pag.	3
" 2) Braccio	pag.	3
" 3) Fascia valicabile	pag.	3
" 4) Isole a raso	pag.	3
" 5) Isola centrale	pag.	3
" 6) Isole delimitate da elementi verticali	pag.	3
" 7) Isola di separazione	pag.	3
" 8) Isole permanenti	pag.	3
" 9) Rami di entrata	pag.	3
" 10) Rami di uscita	pag.	3
" 2) 01.02 - Strade	pag.	3
" 1) Banchina	pag.	3
" 2) Canalette	pag.	3
" 3) Carreggiata	pag.	3
" 4) Cigli o arginelli	pag.	4
" 5) Confine stradale	pag.	4
" 6) Cunetta	pag.	4
" 7) Dispositivi di ritenuta	pag.	4
" 8) Marciapiede	pag.	4
" 9) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	4
" 10) Scarpate	pag.	4
" 11) Spartitraffico	pag.	4
" 12) Stalli di sosta	pag.	4
" 13) Piazzole di sosta	pag.	4
" 3) 01.03 - Sistemi di sicurezza stradale	pag.	4
" 1) Attraversamenti pedonali rialzati	pag.	4
" 2) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	4
" 3) Barriere di sicurezza per pedoni	pag.	4
" 4) Barriere di sicurezza stradale	pag.	5
" 5) Barriere di sicurezza temporanea	pag.	5
" 6) Paracolpi segnaletici	pag.	5
" 7) Salva pedoni	pag.	5
" 8) Terminali e transizione	pag.	5
" 4) 01.04 - Ponti e viadotti	pag.	5
" 1) Appoggi	pag.	5
" 2) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	5
" 3) Casseformi variabili	pag.	5
" 4) Diaframmi	pag.	5
" 5) Giunti di dilatazione stradali	pag.	5
" 6) Impalcati	pag.	5

" 7) Impermeabilizzazioni	pag.	<u>5</u>
" 8) Pacchetti stradali	pag.	<u>6</u>
" 9) Scalette di servizio	pag.	<u>6</u>
" 10) Sistemi smaltimento acque	pag.	<u>6</u>
" 11) Solette	pag.	<u>6</u>
" 12) Spalle	pag.	<u>6</u>
" 13) Traversi	pag.	<u>6</u>
" 14) Veelette	pag.	<u>6</u>
" 5) 01.05 - Opere di fondazioni profonde	pag.	<u>6</u>
" 1) Pali trivellati	pag.	<u>6</u>
" 2) Palificate	pag.	<u>6</u>
" 3) Platea su pali	pag.	<u>6</u>
" 6) 01.06 - Opere di fondazioni superficiali	pag.	<u>6</u>
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	<u>6</u>
" 2) Platee in c.a.	pag.	<u>6</u>
" 7) 01.07 - Opere accessorie strade	pag.	<u>6</u>
" 1) Canalette	pag.	<u>7</u>
" 2) Chiusini e pozzetti	pag.	<u>7</u>
" 3) Cordoli e bordure	pag.	<u>7</u>
" 4) Dissuasori	pag.	<u>7</u>
" 5) Marciapiede	pag.	<u>7</u>
" 6) Pavimentazioni bituminose	pag.	<u>7</u>
" 7) Rampe di raccordo	pag.	<u>7</u>
" 8) Segnaletica	pag.	<u>7</u>
" 9) Sistemi di illuminazione	pag.	<u>7</u>
" 8) 01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico	pag.	<u>7</u>
" 1) Dissuasori	pag.	<u>7</u>
" 2) Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia	pag.	<u>8</u>
" 3) Lanterne semaforiche	pag.	<u>8</u>
" 4) Regolatori semaforici	pag.	<u>8</u>
" 5) Rivelatori di velocità	pag.	<u>8</u>
" 6) Segnalatore di velocità	pag.	<u>8</u>
" 7) Segnalatori acustici	pag.	<u>8</u>
" 8) Segnali complementari	pag.	<u>8</u>
" 9) Segnali luminosi particolari	pag.	<u>8</u>
" 9) 01.09 - Piste ciclabili	pag.	<u>8</u>
" 1) Caditoie	pag.	<u>8</u>
" 2) Cordolature	pag.	<u>8</u>
" 3) Dispositivi di ingresso e di uscita	pag.	<u>8</u>
" 4) Fasce di protezione laterali	pag.	<u>8</u>
" 5) Golfo di sosta	pag.	<u>8</u>
" 6) Pavimentazione in asfalto	pag.	<u>9</u>
" 7) Segnaletica di informazione	pag.	<u>9</u>
" 8) Spazi di sosta	pag.	<u>9</u>
" 9) Strisce di demarcazione	pag.	<u>9</u>
" 10) 01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo	pag.	<u>9</u>
" 1) Disoleatori	pag.	<u>9</u>

" 2) Dissabbiatore compatto	pag.	<u>9</u>
" 3) Filtro a coalescenza	pag.	<u>9</u>
" 4) Pozzetti di scarico	pag.	<u>9</u>
" 5) Pozzetto scolmatore	pag.	<u>9</u>
" 6) Saracinesche	pag.	<u>9</u>
" 7) Troppo pieno	pag.	<u>9</u>
" 8) Tubazione di ingresso	pag.	<u>9</u>
" 9) Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	pag.	<u>9</u>
" 10) Tubo in polivinile non plastificato	pag.	<u>10</u>
" 11) Valvole di ritegno	pag.	<u>10</u>
" 11) 01.11 - Impianto di illuminazione	pag.	<u>10</u>
" 1) Lampioni a braccio	pag.	<u>10</u>
" 2) Lampioni singoli	pag.	<u>10</u>
" 3) Pali in acciaio	pag.	<u>10</u>
" 4) Pali in alluminio	pag.	<u>10</u>
" 5) Sbracci	pag.	<u>10</u>
" 6) Sistema di cablaggio	pag.	<u>10</u>
" 12) 01.12 - Illuminazione a led	pag.	<u>10</u>
" 1) Diffusori a led	pag.	<u>10</u>
" 2) Lampione stradale a led	pag.	<u>10</u>
" 13) 01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico	pag.	<u>11</u>
" 1) Delineatore speciale di ostacolo a led	pag.	<u>11</u>
" 2) Dissuasori	pag.	<u>11</u>
" 3) Impianti semaforici mobili da cantiere	pag.	<u>11</u>
" 4) Lanterne semaforiche	pag.	<u>11</u>
" 5) Segnali complementari	pag.	<u>11</u>
" 14) 01.14 - Segnaletica stradale verticale	pag.	<u>11</u>
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	<u>11</u>
" 2) Cavalletti porta segnali mobili	pag.	<u>11</u>
" 3) Lampeggianti a LED	pag.	<u>11</u>
" 4) Passaggio pedonale retroilluminato	pag.	<u>11</u>
" 5) Segnali a LED perimetrali	pag.	<u>11</u>
" 6) Segnali stradali a led retroilluminati	pag.	<u>11</u>
" 7) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	<u>12</u>
" 15) 01.15 - Segnaletica stradale orizzontale	pag.	<u>12</u>
" 1) Altri segnali	pag.	<u>12</u>
" 2) Attraversamenti ciclabili	pag.	<u>12</u>
" 3) Attraversamenti pedonali	pag.	<u>12</u>
" 4) Frecce direzionali	pag.	<u>12</u>
" 5) Inserti stradali	pag.	<u>12</u>
" 6) Iscrizioni e simboli	pag.	<u>12</u>
" 7) Isole di traffico	pag.	<u>12</u>
" 8) Pellicole adesive	pag.	<u>12</u>
" 9) Strisce di delimitazione	pag.	<u>12</u>
" 10) Strisce longitudinali	pag.	<u>12</u>
" 11) Strisce trasversali	pag.	<u>12</u>
" 12) Vernici segnaletiche	pag.	<u>12</u>

" 16) 01.16 - Recinzioni e cancelli	pag.	<u>12</u>
" 1) Recinzioni a sbarre in acciaio	pag.	<u>13</u>
" 2) Recinzioni in c.a.....	pag.	<u>13</u>
" 17) 01.17 - Opere di sostegno e contenimento	pag.	<u>13</u>
" 1) Muro a mensola	pag.	<u>13</u>
" 2) Muro di controripa	pag.	<u>13</u>
" 3) Muro di sottoscarpa	pag.	<u>13</u>
" 4) Scatolari.....	pag.	<u>13</u>
" 5) Palancolate	pag.	<u>13</u>
" 6) Paratie	pag.	<u>13</u>
" 18) 01.18 - Sistemi o reti di drenaggio	pag.	<u>13</u>
" 1) Paratoie	pag.	<u>13</u>
" 2) Opere accessorie.....	pag.	<u>13</u>
" 3) Tubo in c.a	pag.	<u>13</u>
" 4) Tubo in cls	pag.	<u>14</u>
" 5) Caditoie con illuminazione incorporata	pag.	<u>14</u>
" 19) 01.19 - Aree a verde	pag.	<u>14</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>14</u>
" 2) Altre piante.....	pag.	<u>14</u>
" 3) Arbusti e cespugli.....	pag.	<u>14</u>
" 4) Cordoli e bordure	pag.	<u>14</u>
" 5) Ghiaia e pietrisco	pag.	<u>14</u>
" 6) Prati per uso corrente	pag.	<u>14</u>
" 7) Substrato di coltivazione	pag.	<u>14</u>
" 20) 01.20 - Interventi di tutela habitat naturali	pag.	<u>14</u>
" 1) Barriere con piante tappezzanti	pag.	<u>14</u>
" 2) Barriere con rampicanti.....	pag.	<u>15</u>
" 3) Messa a dimora di alberi.....	pag.	<u>15</u>
" 4) Messa a dimora di arbusti e cespugli.....	pag.	<u>15</u>
" 5) Messa a dimora di filari e fasce arboree	pag.	<u>15</u>
" 6) Messa a dimora di piante erbacee	pag.	<u>15</u>
" 7) Messa a dimora di siepi	pag.	<u>15</u>
" 21) 01.21 - Opere di protezione strutturali.....	pag.	<u>15</u>
" 1) Protezioni strutturali di controparete	pag.	<u>15</u>
" 22) 01.22 - Solai.....	pag.	<u>15</u>
" 1) Pannelli autoportanti in polistirene espanso per solai	pag.	<u>15</u>
" 2) Solai con pannelli prefabbricati	pag.	<u>15</u>
" 3) Solai in c.a	pag.	<u>15</u>
" 23) 01.23 - Gallerie	pag.	<u>15</u>
" 1) Canalette	pag.	<u>16</u>
" 2) Marciapiedi di servizio.....	pag.	<u>16</u>
" 3) Rivestimenti	pag.	<u>16</u>
" 4) Segnaletica di sicurezza	pag.	<u>16</u>
" 5) Segnaletica stradale	pag.	<u>16</u>
" 6) Sistema di illuminazione	pag.	<u>16</u>
" 7) Sistema di sicurezza	pag.	<u>16</u>
" 24) 01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia	pag.	<u>16</u>

" 1) Disoleatori.....	pag.	<u>16</u>
" 2) Dissabbiatore compatto	pag.	<u>16</u>
" 3) Filtro a coalescenza	pag.	<u>16</u>
" 4) Pozzetti di scarico	pag.	<u>16</u>
" 5) Pozzetto scolmatore	pag.	<u>16</u>
" 6) Quadro elettrico di comando	pag.	<u>16</u>
" 7) Regolatori di livello.....	pag.	<u>17</u>
" 8) Saracinesche	pag.	<u>17</u>
" 9) Troppo pieno in cls.....	pag.	<u>17</u>
" 10) Tubazione di ingresso.....	pag.	<u>17</u>
" 11) Tubi in polietilene alta densità (PEAD).....	pag.	<u>17</u>
" 12) Tubo in polietilene.....	pag.	<u>17</u>
" 13) Valvole di ritegno	pag.	<u>17</u>

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "Criteri Ambientali Minimi" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda

01.01 - Rotatorie

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Anello di circolazione	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre
01.01.02	Braccio	
01.01.02.I01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre
01.01.03	Fascia valicabile	
01.01.03.I01	Intervento: <nuovo> ...Ripristino	quando occorre
01.01.04	Isole a raso	
01.01.04.I01	Intervento: Rifacimento dei simboli	quando occorre
01.01.05	Isola centrale	
01.01.05.I01	Intervento: <nuovo> ...Ripristino	ogni mese
01.01.06	Isole delimitate da elementi verticali	
01.01.06.I01	Intervento: <nuovo> ...Ripristino	quando occorre
01.01.07	Isola di separazione	
01.01.07.I01	Intervento: <nuovo> ...Ripristino	quando occorre
01.01.08	Isole permanenti	
01.01.08.I01	Intervento: <nuovo> ...Ripristino	a guasto
01.01.09	Rami di entrata	
01.01.09.I01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre
01.01.10	Rami di uscita	
01.01.10.I01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre

01.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Banchina	
01.02.01.I01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre
01.02.02	Canalette	
01.02.02.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni	ogni 6 mesi
01.02.03	Carreggiata	
01.02.03.I01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre
01.02.04	Cigli o arginelli	
01.02.04.I01	Intervento: Sistemazione dei cigli	ogni 6 mesi
01.02.05	Confine stradale	
01.02.05.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
01.02.06	Cunetta	
01.02.06.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.02.07	Dispositivi di ritenuta	
01.02.07.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.02.08	Marciapiede	
01.02.08.I02	Intervento: Riparazione pavimentazione	quando occorre
01.02.08.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.02.09	Pavimentazione stradale in bitumi	
01.02.09.I01	Intervento: Ripristino manto stradale	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.10	Scarpate	
01.02.10.I01	Intervento: Sistemazione scarpate	ogni 6 mesi
01.02.11	Spartitraffico	
01.02.11.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.02.12	Stalli di sosta	
01.02.12.I01	Intervento: Ripristino	ogni mese
01.02.13	Piazzole di sosta	
01.02.13.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Attraversamenti pedonali rialzati	
01.03.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.03.02	Barriere di sicurezza per opere d'arte	
01.03.02.I01	Intervento: Integrazione	quando occorre
01.03.02.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.03.02.I02	Intervento: Sistemazione opere complementari	ogni 3 mesi
01.03.03	Barriere di sicurezza per pedoni	
01.03.03.I01	Intervento: Integrazione	quando occorre
01.03.03.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.03.03.I02	Intervento: Sistemazione opere complementari	ogni 3 mesi
01.03.04	Barriere di sicurezza stradale	
01.03.04.I01	Intervento: Integrazione	quando occorre
01.03.04.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.03.04.I02	Intervento: Sistemazione opere complementari	ogni 3 mesi
01.03.05	Barriere di sicurezza temporanea	
01.03.05.I01	Intervento: Integrazione	quando occorre
01.03.05.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.03.05.I02	Intervento: Sistemazione opere complementari	ogni 3 mesi
01.03.06	Paracolpi segnaletici	
01.03.06.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.03.07	Salva pedoni	
01.03.07.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.03.08	Terminali e transizione	
01.03.08.I01	Intervento: Integrazione	quando occorre
01.03.08.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.03.08.I02	Intervento: Sistemazione opere complementari	ogni 3 mesi

01.04 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Appoggi	
01.04.01.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.04.02	Barriere di sicurezza per opere d'arte	
01.04.02.I01	Intervento: Integrazione	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.02.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.04.03	Casseformi variabili	
01.04.03.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	quando occorre
01.04.04	Diaframmi	
01.04.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.04.05	Giunti di dilatazione stradali	
01.04.05.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.04.06	Impalcati	
01.04.06.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	quando occorre
01.04.07	Impermeabilizzazioni	
01.04.07.I01	Intervento: Ripristino	a guasto
01.04.08	Pacchetti stradali	
01.04.08.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.04.09	Scalette di servizio	
01.04.09.I01	Intervento: Sostituzione di elementi	quando occorre
01.04.10	Sistemi smaltimento acque	
01.04.10.I01	Intervento: Ripristino agganci	quando occorre
01.04.11	Solette	
01.04.11.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	quando occorre
01.04.12	Spalle	
01.04.12.I01	Intervento: Ripristino della stabilità	quando occorre
01.04.13	Traversi	
01.04.13.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.04.14	Velette	
01.04.14.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Pali trivellati	
01.05.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.05.02	Palificate	
01.05.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto
01.05.03	Platea su pali	
01.05.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	Cordoli in c.a.	
01.06.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.06.02	Platea in c.a.	
01.06.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.07 - Opere accessorie strade

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	Canalette	
01.07.01.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni	ogni 6 mesi
01.07.01.I02	Intervento: Sistemazione cigli e cunette	ogni 6 mesi
01.07.02	Chiusini e pozzetti	
01.07.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 4 mesi
01.07.02.I02	Intervento: Ripristino chiusini d'ispezione	ogni anno
01.07.03	Cordoli e bordure	
01.07.03.I01	Intervento: Reintegro dei giunti	quando occorre
01.07.03.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.07.04	Dissuasori	
01.07.04.I02	Intervento: Ripristino posizione	quando occorre
01.07.04.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.07.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.07.05	Marciapiede	
01.07.05.I01	Intervento: Pulizia percorsi pedonali	quando occorre
01.07.05.I02	Intervento: Riparazione pavimentazione	quando occorre
01.07.06	Pavimentazioni bituminose	
01.07.06.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.07.06.I02	Intervento: Ripristino degli strati	quando occorre
01.07.07	Rampe di raccordo	
01.07.07.I01	Intervento: Ripristino pavimentazione	quando occorre
01.07.07.I02	Intervento: Ripristino pendenza	quando occorre
01.07.08	Segnaletica	
01.07.08.I02	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.07.08.I01	Intervento: Rifacimento delle bande e linee	ogni anno
01.07.09	Sistemi di illuminazione	
01.07.09.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre
01.07.09.I01	Intervento: Pulizia accessori	ogni 3 mesi

01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	Dissuasori	
01.08.01.I02	Intervento: Ripristino posizione	quando occorre
01.08.01.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.08.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.08.02	Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia	
01.08.02.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
01.08.03	Lanterne semaforiche	
01.08.03.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre
01.08.03.I02	Intervento: Pulizia lenti e specchi	ogni anno
01.08.04	Regolatori semaforici	
01.08.04.I01	Intervento: Riconfigurazione del sistema logico	quando occorre
01.08.05	Rivelatori di velocità	
01.08.05.I01	Intervento: Ripristino delle condizioni	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.06	Segnalatore di velocità	
01.08.06.I01	Intervento: Ripristino delle condizioni	quando occorre
01.08.07	Segnalatori acustici	
01.08.07.I01	Intervento: Integrazione	quando occorre
01.08.07.I02	Intervento: Rimozione ostacoli	quando occorre
01.08.08	Segnali complementari	
01.08.08.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
01.08.09	Segnali luminosi particolari	
01.08.09.I01	Intervento: Ripristino delle condizioni	quando occorre

01.09 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	Caditoie	
01.09.01.I02	Intervento: Ripristino funzionalità	quando occorre
01.09.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.09.02	Cordolature	
01.09.02.I01	Intervento: Ripristino giunti	quando occorre
01.09.02.I02	Intervento: Sistemazione sporgenze	quando occorre
01.09.03	Dispositivi di ingresso e di uscita	
01.09.03.I01	Intervento: Integrazione	quando occorre
01.09.04	Fasce di protezione laterali	
01.09.04.I01	Intervento: Ripristino superfici	quando occorre
01.09.05	Golfo di sosta	
01.09.05.I01	Intervento: Sistemazione	quando occorre
01.09.06	Pavimentazione in asfalto	
01.09.06.I02	Intervento: Ripristino degli strati	quando occorre
01.09.06.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni settimana
01.09.07	Segnaletica di informazione	
01.09.07.I01	Intervento: Ripristino segnaletica	ogni anno
01.09.08	Spazi di sosta	
01.09.08.I01	Intervento: Sistemazioni generali	quando occorre
01.09.09	Strisce di demarcazione	
01.09.09.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01	Disoleatori	
01.10.01.I01	Intervento: Svuotamento vaschetta	quando occorre
01.10.02	Dissabbiatore compatto	
01.10.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.10.02.I02	Intervento: Lubrificazione	quando occorre
01.10.03	Filtro a coalescenza	
01.10.03.I01	Intervento: Asciugatura	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.03.I02	Intervento: Lavaggio	ogni 6 mesi
01.10.03.I03	Intervento: Svuotamento vaschetta	ogni 6 mesi
01.10.04	Pozzetti di scarico	
01.10.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.10.05	Pozzetto scolmatore	
01.10.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.10.06	Saracinesche	
01.10.06.I03	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
01.10.06.I01	Intervento: Disincrostazione volante	ogni 6 mesi
01.10.06.I02	Intervento: Registrazione premistoppa	ogni 6 mesi
01.10.07	Troppo pieno	
01.10.07.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.10.08	Tubazione di ingresso	
01.10.08.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.10.09	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	
01.10.09.I01	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi
01.10.10	Tubo in polivinile non plastificato	
01.10.10.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.10.11	Valvole di ritegno	
01.10.11.I01	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni 5 anni
01.10.11.I02	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 30 anni

01.11 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.01	Lampioni a braccio	
01.11.01.I03	Intervento: Sostituzione lampade	quando occorre
01.11.01.I04	Intervento: Verniciatura	quando occorre
01.11.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
01.11.01.I02	Intervento: Sostituzione dei lampioni	ogni 15 anni
01.11.02	Lampioni singoli	
01.11.02.I03	Intervento: Sostituzione lampade	quando occorre
01.11.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
01.11.02.I02	Intervento: Sostituzione dei lampioni	ogni 15 anni
01.11.03	Pali in acciaio	
01.11.03.I02	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
01.11.03.I03	Intervento: Verniciatura	quando occorre
01.11.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
01.11.04	Pali in alluminio	
01.11.04.I02	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
01.11.04.I03	Intervento: Verniciatura	quando occorre
01.11.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
01.11.05	Sbracci	
01.11.05.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.11.05.I03	Intervento: Verniciatura	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
01.11.06	Sistema di cablaggio	
01.11.06.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
01.11.06.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni

01.12 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.12.01	Diffusori a led	
01.12.01.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.12.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.12.01.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi	ogni 6 mesi
01.12.02	Lampione stradale a led	
01.12.02.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.12.02.I01	Intervento: Pulizia corpo illuminante	ogni 3 mesi
01.12.02.I02	Intervento: Sostituzione dei lampioni	ogni 15 anni

01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.13.01	Delineatore speciale di ostacolo a led	
01.13.01.I01	Intervento: Ripristino delle condizioni	quando occorre
01.13.02	Dissuasori	
01.13.02.I02	Intervento: Ripristino posizione	quando occorre
01.13.02.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.13.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.13.03	Impianti semaforici mobili da cantiere	
01.13.03.I01	Intervento: Ripristino delle condizioni	quando occorre
01.13.04	Lanterne semaforiche	
01.13.04.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre
01.13.04.I02	Intervento: Pulizia lenti e specchi	ogni anno
01.13.05	Segnali complementari	
01.13.05.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre

01.14 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.14.01	Cartelli segnaletici	
01.14.01.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
01.14.02	Cavalletti porta segnali mobili	
01.14.02.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
01.14.03	Lampeggianti a LED	
01.14.03.I01	Intervento: Ripristino delle condizioni	quando occorre
01.14.04	Passaggio pedonale retroilluminato	
01.14.04.I01	Intervento: Ripristino delle condizioni	quando occorre
01.14.05	Segnali a LED perimetrali	
01.14.05.I01	Intervento: Ripristino delle condizioni	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.14.06	Segnali stradali a led retroilluminati	
01.14.06.I01	Intervento: Ripristino delle condizioni	quando occorre
01.14.07	Sostegni, supporti e accessori vari	
01.14.07.I01	Intervento: Ripristino stabilità	quando occorre

01.15 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.15.01	Altri segnali	
01.15.01.I01	Intervento: Rifacimento	ogni anno
01.15.02	Attraversamenti ciclabili	
01.15.02.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.15.03	Attraversamenti pedonali	
01.15.03.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.15.04	Frecce direzionali	
01.15.04.I01	Intervento: Rifacimento dei simboli	ogni anno
01.15.05	Inserti stradali	
01.15.05.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.15.06	Iscrizioni e simboli	
01.15.06.I01	Intervento: Rifacimento dei simboli	ogni anno
01.15.07	Isole di traffico	
01.15.07.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.15.08	Pellicole adesive	
01.15.08.I01	Intervento: Rifacimento delle pellicole	quando occorre
01.15.09	Strisce di delimitazione	
01.15.09.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.15.10	Strisce longitudinali	
01.15.10.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.15.11	Strisce trasversali	
01.15.11.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.15.12	Vernici segnaletiche	
01.15.12.I01	Intervento: Rifacimento delle vernici segnaletiche	quando occorre

01.16 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.16.01	Recinzioni a sbarre in acciaio	
01.16.01.I01	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.16.02	Recinzioni in c.a	
01.16.02.I01	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre

01.17 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.17.01	Muro a mensola	
01.17.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.17.02	Muro di controripa	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.17.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.17.03	Muro di sottoscarpa	
01.17.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.17.04	Scatolari	
01.17.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto
01.17.05	Palancole	
01.17.05.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.17.06	Paratie	
01.17.06.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.18 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.18.01	Paratoie	
01.18.01.I02	Intervento: Ingrassaggio guide	quando occorre
01.18.01.I01	Intervento: Disincrostazione paratia	ogni 6 mesi
01.18.01.I03	Intervento: Registrazione paratia	ogni 6 mesi
01.18.02	Opere accessorie	
01.18.02.I01	Intervento: Rimozione sedimenti	ogni 6 mesi
01.18.03	Tubo in c.a.	
01.18.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.18.04	Tubo in cls	
01.18.04.I01	Intervento: Rimozione sedimenti	ogni 6 mesi
01.18.05	Caditoie con illuminazione incorporata	
01.18.05.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.18.05.I02	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 6 mesi
01.18.05.I01	Intervento: Pulizia caditoie	ogni 12 mesi

01.19 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.01	Alberi	
01.19.01.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.19.01.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.19.01.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.19.01.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.19.02	Altre piante	
01.19.02.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.19.02.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.19.02.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.19.02.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.19.03	Arbusti e cespugli	
01.19.03.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.19.03.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.19.03.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.19.03.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.04	Cordoli e bordure	
01.19.04.I01	Intervento: Reintegro dei giunti	quando occorre
01.19.04.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.19.05	Ghiaia e pietrisco	
01.19.05.I01	Intervento: Ridistribuzione materiale	ogni 6 mesi
01.19.06	Prati per uso corrente	
01.19.06.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
01.19.06.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.19.06.I02	Intervento: Innaffiatura	ogni settimana
01.19.06.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.19.06.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
01.19.06.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità	ogni mese
01.19.06.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale	ogni mese
01.19.06.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale	ogni 2 mesi
01.19.07	Substrato di coltivazione	
01.19.07.I01	Intervento: Miscelazione prodotti	quando occorre

01.20 - Interventi di tutela habitat naturali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.20.01	Barriere con piante tappezzanti	
01.20.01.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.20.01.I02	Intervento: Irrigazione	quando occorre
01.20.01.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.20.01.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.20.02	Barriere con rampicanti	
01.20.02.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.20.02.I02	Intervento: Irrigazione	quando occorre
01.20.02.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.20.02.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.20.03	Messa a dimora di alberi	
01.20.03.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.20.03.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.20.03.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.20.03.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.20.04	Messa a dimora di arbusti e cespugli	
01.20.04.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.20.04.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.20.04.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.20.04.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.20.05	Messa a dimora di filari e fasce arboree	
01.20.05.I01	Intervento: Ripristino pacciamatura	quando occorre
01.20.05.I02	Intervento: Ripristino pali tutori	quando occorre
01.20.05.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.20.06	Messa a dimora di piante erbacee	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.20.06.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.20.06.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.20.06.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.20.06.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.20.07	Messa a dimora di siepi	
01.20.07.I03	Intervento: Irrigazione	ogni mese
01.20.07.I01	Intervento: Eliminazione vegetazione	ogni 4 mesi
01.20.07.I02	Intervento: Fertilizzazione	ogni 6 mesi
01.20.07.I04	Intervento: Potatura	ogni 6 mesi

01.21 - Opere di protezione strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.21.01	Protezioni strutturali di controparete	
01.21.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.22 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.22.01	Pannelli autoportanti in polistirene espanso per solai	
01.22.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio	quando occorre
01.22.02	Solai con pannelli prefabbricati	
01.22.02.I01	Intervento: Consolidamento solaio	quando occorre
01.22.03	Solai in c.a.	
01.22.03.I01	Intervento: Consolidamento solaio	quando occorre
01.22.03.I02	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni	quando occorre
01.22.03.I03	Intervento: Ritinteggiatura del soffitto	quando occorre
01.22.03.I04	Intervento: Sostituzione della barriera al vapore	quando occorre
01.22.03.I05	Intervento: Sostituzione della coibentazione	quando occorre

01.23 - Gallerie

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.23.01	Canalette	
01.23.01.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni	ogni mese
01.23.02	Marciapiedi di servizio	
01.23.02.I02	Intervento: Riparazione pavimentazione	quando occorre
01.23.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.23.03	Rivestimenti	
01.23.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.23.03.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
01.23.04	Segnaletica di sicurezza	
01.23.04.I01	Intervento: Ripristino elementi usurati	quando occorre
01.23.05	Segnaletica stradale	
01.23.05.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.23.06	Sistema di illuminazione	
01.23.06.I02	Intervento: Sostituzione corpi illuminanti	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.23.06.I01	Intervento: Pulizia fari	ogni 3 mesi
01.23.07	Sistema di sicurezza	
01.23.07.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.23.07.I01	Intervento: Integrazione	ogni mese

01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.24.01	Disoleatori	
01.24.01.I01	Intervento: Svuotamento vaschetta	quando occorre
01.24.02	Dissabbiatore compatto	
01.24.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.24.02.I02	Intervento: Lubrificazione	quando occorre
01.24.03	Filtro a coalescenza	
01.24.03.I01	Intervento: Asciugatura	ogni 6 mesi
01.24.03.I02	Intervento: Lavaggio	ogni 6 mesi
01.24.03.I03	Intervento: Svuotamento vaschetta	ogni 6 mesi
01.24.04	Pozzetti di scarico	
01.24.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.24.05	Pozzetto scolmatore	
01.24.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.24.06	Quadro elettrico di comando	
01.24.06.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
01.24.06.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.24.06.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.24.06.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
01.24.07	Regolatori di livello	
01.24.07.I02	Intervento: Sostituzione	a guasto
01.24.07.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
01.24.08	Saracinesche	
01.24.08.I03	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
01.24.08.I01	Intervento: Disincrostazione volante	ogni 6 mesi
01.24.08.I02	Intervento: Registrazione premistoppa	ogni 6 mesi
01.24.09	Troppo pieno in cls	
01.24.09.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.24.10	Tubazione di ingresso	
01.24.10.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.24.11	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	
01.24.11.I01	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi
01.24.12	Tubo in polietilene	
01.24.12.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.24.13	Valvole di ritegno	
01.24.13.I01	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni 5 anni
01.24.13.I02	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 30 anni

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>2</u>
2) 01 - Variante alla SP 166 - Lotto 2 Calusco d'Adda	pag.	<u>3</u>
" 1) 01.01 - Rotatorie	pag.	<u>3</u>
" 1) Anello di circolazione	pag.	<u>3</u>
" 2) Braccio	pag.	<u>3</u>
" 3) Fascia valicabile	pag.	<u>3</u>
" 4) Isole a raso	pag.	<u>3</u>
" 5) Isola centrale	pag.	<u>3</u>
" 6) Isole delimitate da elementi verticali	pag.	<u>3</u>
" 7) Isola di separazione	pag.	<u>3</u>
" 8) Isole permanenti	pag.	<u>3</u>
" 9) Rami di entrata	pag.	<u>3</u>
" 10) Rami di uscita	pag.	<u>3</u>
" 2) 01.02 - Strade	pag.	<u>3</u>
" 1) Banchina	pag.	<u>3</u>
" 2) Canalette	pag.	<u>3</u>
" 3) Carreggiata	pag.	<u>3</u>
" 4) Cigli o arginelli	pag.	<u>3</u>
" 5) Confine stradale	pag.	<u>3</u>
" 6) Cunetta	pag.	<u>3</u>
" 7) Dispositivi di ritenuta	pag.	<u>3</u>
" 8) Marciapiede	pag.	<u>3</u>
" 9) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	<u>3</u>
" 10) Scarpate	pag.	<u>3</u>
" 11) Spartitraffico	pag.	<u>4</u>
" 12) Stalli di sosta	pag.	<u>4</u>
" 13) Piazzole di sosta	pag.	<u>4</u>
" 3) 01.03 - Sistemi di sicurezza stradale	pag.	<u>4</u>
" 1) Attraversamenti pedonali rialzati	pag.	<u>4</u>
" 2) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	<u>4</u>
" 3) Barriere di sicurezza per pedoni	pag.	<u>4</u>
" 4) Barriere di sicurezza stradale	pag.	<u>4</u>
" 5) Barriere di sicurezza temporanea	pag.	<u>4</u>
" 6) Paracolpi segnaletici	pag.	<u>4</u>
" 7) Salva pedoni	pag.	<u>4</u>
" 8) Terminali e transizione	pag.	<u>4</u>
" 4) 01.04 - Ponti e viadotti	pag.	<u>4</u>
" 1) Appoggi	pag.	<u>4</u>
" 2) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	<u>4</u>
" 3) Casseformi variabili	pag.	<u>4</u>
" 4) Diaframmi	pag.	<u>5</u>
" 5) Giunti di dilatazione stradali	pag.	<u>5</u>
" 6) Impalcati	pag.	<u>5</u>

" 7) Impermeabilizzazioni	pag.	<u>5</u>
" 8) Pacchetti stradali	pag.	<u>5</u>
" 9) Scalette di servizio	pag.	<u>5</u>
" 10) Sistemi smaltimento acque	pag.	<u>5</u>
" 11) Solette	pag.	<u>5</u>
" 12) Spalle	pag.	<u>5</u>
" 13) Traversi	pag.	<u>5</u>
" 14) Veelette	pag.	<u>5</u>
" 5) 01.05 - Opere di fondazioni profonde	pag.	<u>5</u>
" 1) Pali trivellati	pag.	<u>5</u>
" 2) Palificate	pag.	<u>5</u>
" 3) Platea su pali	pag.	<u>5</u>
" 6) 01.06 - Opere di fondazioni superficiali	pag.	<u>5</u>
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	<u>5</u>
" 2) Platee in c.a.	pag.	<u>5</u>
" 7) 01.07 - Opere accessorie strade	pag.	<u>5</u>
" 1) Canalette	pag.	<u>5</u>
" 2) Chiusini e pozzetti	pag.	<u>6</u>
" 3) Cordoli e bordure	pag.	<u>6</u>
" 4) Dissuasori	pag.	<u>6</u>
" 5) Marciapiede	pag.	<u>6</u>
" 6) Pavimentazioni bituminose	pag.	<u>6</u>
" 7) Rampe di raccordo	pag.	<u>6</u>
" 8) Segnaletica	pag.	<u>6</u>
" 9) Sistemi di illuminazione	pag.	<u>6</u>
" 8) 01.08 - Dispositivi per il controllo del traffico	pag.	<u>6</u>
" 1) Dissuasori	pag.	<u>6</u>
" 2) Elementi per salvagenti pedonali e delimitatori di corsia	pag.	<u>6</u>
" 3) Lanterne semaforiche	pag.	<u>6</u>
" 4) Regolatori semaforici	pag.	<u>6</u>
" 5) Rivelatori di velocità	pag.	<u>6</u>
" 6) Segnalatore di velocità	pag.	<u>6</u>
" 7) Segnalatori acustici	pag.	<u>6</u>
" 8) Segnali complementari	pag.	<u>7</u>
" 9) Segnali luminosi particolari	pag.	<u>7</u>
" 9) 01.09 - Piste ciclabili	pag.	<u>7</u>
" 1) Caditoie	pag.	<u>7</u>
" 2) Cordolature	pag.	<u>7</u>
" 3) Dispositivi di ingresso e di uscita	pag.	<u>7</u>
" 4) Fasce di protezione laterali	pag.	<u>7</u>
" 5) Golfo di sosta	pag.	<u>7</u>
" 6) Pavimentazione in asfalto	pag.	<u>7</u>
" 7) Segnaletica di informazione	pag.	<u>7</u>
" 8) Spazi di sosta	pag.	<u>7</u>
" 9) Strisce di demarcazione	pag.	<u>7</u>
" 10) 01.10 - Sistema di trattamento acque meteoriche in continuo	pag.	<u>7</u>
" 1) Disoleatori	pag.	<u>7</u>

" 2) Dissabbiatore compatto	pag.	<u>7</u>
" 3) Filtro a coalescenza	pag.	<u>7</u>
" 4) Pozzetti di scarico	pag.	<u>7</u>
" 5) Pozzetto scolmatore	pag.	<u>7</u>
" 6) Saracinesche	pag.	<u>8</u>
" 7) Troppo pieno	pag.	<u>8</u>
" 8) Tubazione di ingresso	pag.	<u>8</u>
" 9) Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	pag.	<u>8</u>
" 10) Tubo in polivinile non plastificato	pag.	<u>8</u>
" 11) Valvole di ritegno	pag.	<u>8</u>
" 11) 01.11 - Impianto di illuminazione	pag.	<u>8</u>
" 1) Lampioni a braccio	pag.	<u>8</u>
" 2) Lampioni singoli	pag.	<u>8</u>
" 3) Pali in acciaio	pag.	<u>8</u>
" 4) Pali in alluminio	pag.	<u>8</u>
" 5) Sbracci	pag.	<u>8</u>
" 6) Sistema di cablaggio	pag.	<u>8</u>
" 12) 01.12 - Illuminazione a led	pag.	<u>8</u>
" 1) Diffusori a led	pag.	<u>9</u>
" 2) Lampione stradale a led	pag.	<u>9</u>
" 13) 01.13 - Dispositivi per il controllo del traffico	pag.	<u>9</u>
" 1) Delineatore speciale di ostacolo a led	pag.	<u>9</u>
" 2) Dissuasori	pag.	<u>9</u>
" 3) Impianti semaforici mobili da cantiere	pag.	<u>9</u>
" 4) Lanterne semaforiche	pag.	<u>9</u>
" 5) Segnali complementari	pag.	<u>9</u>
" 14) 01.14 - Segnaletica stradale verticale	pag.	<u>9</u>
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	<u>9</u>
" 2) Cavalletti porta segnali mobili	pag.	<u>9</u>
" 3) Lampeggianti a LED	pag.	<u>9</u>
" 4) Passaggio pedonale retroilluminato	pag.	<u>9</u>
" 5) Segnali a LED perimetrali	pag.	<u>9</u>
" 6) Segnali stradali a led retroilluminati	pag.	<u>9</u>
" 7) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	<u>9</u>
" 15) 01.15 - Segnaletica stradale orizzontale	pag.	<u>9</u>
" 1) Altri segnali	pag.	<u>9</u>
" 2) Attraversamenti ciclabili	pag.	<u>10</u>
" 3) Attraversamenti pedonali	pag.	<u>10</u>
" 4) Frecce direzionali	pag.	<u>10</u>
" 5) Inserti stradali	pag.	<u>10</u>
" 6) Iscrizioni e simboli	pag.	<u>10</u>
" 7) Isole di traffico	pag.	<u>10</u>
" 8) Pellicole adesive	pag.	<u>10</u>
" 9) Strisce di delimitazione	pag.	<u>10</u>
" 10) Strisce longitudinali	pag.	<u>10</u>
" 11) Strisce trasversali	pag.	<u>10</u>
" 12) Vernici segnaletiche	pag.	<u>10</u>

" 16) 01.16 - Recinzioni e cancelli	pag.	<u>10</u>
" 1) Recinzioni a sbarre in acciaio	pag.	<u>10</u>
" 2) Recinzioni in c.a.....	pag.	<u>10</u>
" 17) 01.17 - Opere di sostegno e contenimento	pag.	<u>10</u>
" 1) Muro a mensola	pag.	<u>10</u>
" 2) Muro di controripa	pag.	<u>10</u>
" 3) Muro di sottoscarpa	pag.	<u>10</u>
" 4) Scatolari.....	pag.	<u>10</u>
" 5) Palancolate	pag.	<u>10</u>
" 6) Paratie	pag.	<u>10</u>
" 18) 01.18 - Sistemi o reti di drenaggio	pag.	<u>11</u>
" 1) Paratoie	pag.	<u>11</u>
" 2) Opere accessorie.....	pag.	<u>11</u>
" 3) Tubo in c.a	pag.	<u>11</u>
" 4) Tubo in cls	pag.	<u>11</u>
" 5) Caditoie con illuminazione incorporata	pag.	<u>11</u>
" 19) 01.19 - Aree a verde	pag.	<u>11</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>11</u>
" 2) Altre piante.....	pag.	<u>11</u>
" 3) Arbusti e cespugli.....	pag.	<u>11</u>
" 4) Cordoli e bordure	pag.	<u>11</u>
" 5) Ghiaia e pietrisco	pag.	<u>11</u>
" 6) Prati per uso corrente	pag.	<u>11</u>
" 7) Substrato di coltivazione	pag.	<u>12</u>
" 20) 01.20 - Interventi di tutela habitat naturali	pag.	<u>12</u>
" 1) Barriere con piante tappezzanti	pag.	<u>12</u>
" 2) Barriere con rampicanti.....	pag.	<u>12</u>
" 3) Messa a dimora di alberi.....	pag.	<u>12</u>
" 4) Messa a dimora di arbusti e cespugli.....	pag.	<u>12</u>
" 5) Messa a dimora di filari e fasce arboree	pag.	<u>12</u>
" 6) Messa a dimora di piante erbacee	pag.	<u>12</u>
" 7) Messa a dimora di siepi	pag.	<u>12</u>
" 21) 01.21 - Opere di protezione strutturali.....	pag.	<u>12</u>
" 1) Protezioni strutturali di controparete	pag.	<u>13</u>
" 22) 01.22 - Solai.....	pag.	<u>13</u>
" 1) Pannelli autoportanti in polistirene espanso per solai	pag.	<u>13</u>
" 2) Solai con pannelli prefabbricati	pag.	<u>13</u>
" 3) Solai in c.a	pag.	<u>13</u>
" 23) 01.23 - Gallerie	pag.	<u>13</u>
" 1) Canalette	pag.	<u>13</u>
" 2) Marciapiedi di servizio.....	pag.	<u>13</u>
" 3) Rivestimenti	pag.	<u>13</u>
" 4) Segnaletica di sicurezza	pag.	<u>13</u>
" 5) Segnaletica stradale	pag.	<u>13</u>
" 6) Sistema di illuminazione	pag.	<u>13</u>
" 7) Sistema di sicurezza	pag.	<u>13</u>
" 24) 01.24 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia	pag.	<u>13</u>

" 1) Disoleatori.....	pag.	<u>13</u>
" 2) Dissabbiatore compatto	pag.	<u>13</u>
" 3) Filtro a coalescenza	pag.	<u>14</u>
" 4) Pozzetti di scarico	pag.	<u>14</u>
" 5) Pozzetto scolmatore	pag.	<u>14</u>
" 6) Quadro elettrico di comando	pag.	<u>14</u>
" 7) Regolatori di livello.....	pag.	<u>14</u>
" 8) Saracinesche	pag.	<u>14</u>
" 9) Troppo pieno in cls.....	pag.	<u>14</u>
" 10) Tubazione di ingresso.....	pag.	<u>14</u>
" 11) Tubi in polietilene alta densità (PEAD).....	pag.	<u>14</u>
" 12) Tubo in polietilene.....	pag.	<u>14</u>
" 13) Valvole di ritegno	pag.	<u>14</u>