

COMUNE DI GAMBETTOLA (FC)

G_01

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E
DELLE SUE PARTI

COMMITTENTE:

COMUNE DI GAMBETTOLA,
Piazza Risorgimento n.6 - 47035 Gambettola FC

LAVORI:

INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL
PARCO RIO RIGONCELLO
CUP: H92H23000500006

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA - AGGIORNATO

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:

Arch. Matteo Battistini

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

RUP:

Ing. Mirco Menghetti

E

COMUNE DI GAMBETTOLA
Comune di Gambettola
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N.0013410/2025 del 28/08/2025
Firmatario: MATTEO BATTISTINI

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

COMMITTENTE: COMUNE DI GAMBETTOLA

11/02/2025, MONTIANO

IL TECNICO

(ARCH. MATTEO BATTISTINI)

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **COMUNE DI GAMBETTOLA**

Provincia di: **PROVINCIA DI FORLI CESENA**

OGGETTO: **INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO**

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

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 climalteranti.

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.

CORPI D'OPERA:

- 01 INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Aree a verde
- 01.02 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
- 01.03 Impianto di sub irrigazione
- 01.04 Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
- 01.05 Superfici permeabili
- 01.06 Arredo urbano
- 01.07 Impianti e sistemi di illuminazione pubblica
- 01.08 Colonnina ricarica elettrica
- 01.09 Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia
- 01.10 Aree pedonali e marciapiedi
- 01.11 Segnaletica stradale verticale
- 01.12 Segnaletica stradale orizzontale
- 01.13 Strade
- 01.14 Percorsi loges

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:

- 01.01.01 Alberi
- 01.01.02 Sistemi di ancoraggio
- 01.01.03 Tutori
- 01.01.04 Arbusti e cespugli
- 01.01.05 Prati per uso corrente
- 01.01.06 Programmatori elettronici
- 01.01.07 Elettrovalvole
- 01.01.08 Strati di pacciamatura
- 01.01.09 Teli pacciamanti
- 01.01.10 Ghiaia e pietrisco
- 01.01.11 Cordoli e bordure
- 01.01.12 Lampioni in acciaio

Alberi

Unità Tecnologica: 01.01

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.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.I01 Innaffiatura

Cadenza: ogni 3 giorni

Innaffiatura delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: *Giardiniera, Generico.*

Sistemi di ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Essi hanno funzione di sostegno alle piante. Sono generalmente costituiti da: pali, picchetti, tiranti e tutori. Possono essere costituiti da materiali diversi, legno, materie plastiche, cls prefabbricato, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le tipologie geometriche, dimensionali, estetiche variano in funzione: del tipo di pianta, del clima (in particolare della ventosità del luogo) e della sistemazione a verde prevista. Le parti interrate (pali, picchetti, tutori) vanno preventivamente trattati, per una altezza di almeno 1 metro, con sostanze antimuffa e antimarciume. Particolare attenzione va posta nella messa in opera degli ancoraggi e nella legatura (legacci, materiali in gomma o plastica) delle piante che comunque dovrà consentirne un certo grado di movimento.

Tutori

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Si tratta di elementi per migliorare l'ancoraggio delle piante durante la messa in dimora e la crescita delle stesse. In particolare si utilizzano i seguenti tipi di ancoraggio:

- per piante con radice nuda e circonferenza del tronco < 16 cm = tutori verticali posti controvento;
- per piante a radice nuda con circonferenza del tronco >16 < 25 cm = due tutori verticali posti nella direzione opposta;

- per piante in zolla con radice nuda e circonferenza del tronco > 25 cm = cavalletti con 3-4 gambe.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utilizzo dei tutori va effettuato in sede progettuale tenendo conto in particolare della direzione dei venti dominanti. Essi vanno conficcati nel terreno per una profondità pari ad almeno 30 cm mentre l'altezza del palo fuori terra non dovrà raggiungere quella di inserzione della chioma. In genere essa dovrà essere pari a circa 1/3 del tratto di tronco nudo.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.01

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.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.04.I01 Innaffiatura

Cadenza: ogni 3 giorni

Innaffiatura delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Generico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Prati per uso corrente

Unità Tecnologica: 01.01

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: 01.01.06

Programmatori elettronici

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

I programmatori elettronici consentono di realizzare l'innaffiamento delle aiuole, dei prati o in genere di spazi verdi. Tali dispositivi consentono di distribuire l'acqua a tutti gli irrigatori ad essi collegati. Generalmente i programmatori sono alimentati da una tensione a 220 V e con una tensione di uscita di 24V che consente di impostare il tempo di irrigazione che può variare da settore a settore essendo gestiti da un software specifico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I programmatori elettronici sono dotati di dispositivi di regolazione e programmazione per consentire l'innaffiamento di più settori anche in tempi separati. Verificare il corretto funzionamento della batteria (da 9 V che generalmente è sufficiente per l'intera stagione).

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Elettrovalvole

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Le elettrovalvole in linea sono generalmente realizzate in nylon e vetroresina per offrire una migliore resistenza alla corrosione e per prevenire perdite e rotture. Sono dotate di un solenoide (dotato di pistoncino e molla in acciaio inossidabile per prevenire la corrosione) e di un dispositivo di apertura manuale interna per mantenere asciutto il corpo delle valvole.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che le elettrovalvole siano posizionate secondo lo schema progettuale in modo da coprire tutta la zona da innaffiare evitando punti scoperti nei quali non arriva l'acqua. In seguito a precipitazioni o eventi meteorici particolari pulire gli irrigatori da eventuali depositi (polvere, terreno, radici) e riportarli in superficie.

Elemento Manutenibile: 01.01.08

Strati di pacciamatura

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Lo strato di pacciamatura si effettua ricoprendo il terreno in prossimità delle radici con strati di paglia, di foglie secche, con erba di sfalcio, con corteccia di pino sminuzzata, con lapillo vulcanico, con cartone o film plastici o bioplastici, al fine di impedire la crescita delle erbacce, mantenere la giusta umidità nel suolo, proteggere gli strati di terreno dall'erosione, evitare la formazione della crosta superficiale, diminuire il compattamento, ecc.. La pacciamatura imita in un certo senso quello che accade naturalmente nei sottoboschi dove le foglie secche vanno ad accumularsi sul terreno ai piedi dell'albero, limitando la crescita di altra vegetazione. L'effetto è dovuto sia ad un'inibizione di tipo fisico (impedimento alla penetrazione dei raggi solari, mancanza di spazio per lo sviluppo delle erbe infestanti) sia ad azioni di tipo biochimico (rilascio di sostanze bioinibitrici che intossicano i semi e le parti di propagazione delle erbe infestanti). Questa tecnica permette di mantenere, al livello delle radici superficiali, una temperatura più elevata nei mesi freddi, mentre diminuisce il bisogno di annaffiature durante i mesi caldi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzare per gli strati di pacciamatura elementi compatibili con il tipo di essenza a dimora.

Elemento Manutenibile: 01.01.09

Teli pacciamanti

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Si tratta di elementi di materiale plastico-tessuto utilizzati nella coltivazione per la pacciamatura ossia per evitare la crescita di erbe infestanti. Lo spessore dei teli più comunemente adoperati varia tra 0,05 a 0,10 millimetri ed in alcuni casi si può arrivare fino a 0,15 millimetri. Possono essere trasparenti, grigi, neri, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzare teli pacciamanti costituiti da materiali compatibili con il tipo di essenza a dimora.

Elemento Manutenibile: 01.01.10

Ghiaia e pietrisco

Unità Tecnologica: 01.01

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: 01.01.11

Cordoli e bordure

Unità Tecnologica: 01.01

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 pietra.

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: 01.01.12

Lampioni in acciaio

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

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.
Si fa riferimento inoltre a quanto indicato nel documento "Prescrizioni tecniche generali per la progettazione e realizzazione degli impianti di pubblica illuminazione" dell'ente gestore Hera Luce spa.

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.

Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Nella realizzazione dell'impianto di irrigazione si tiene conto delle condizioni del sito (clima, suolo, sistema di raccolta delle acque pluviali, articolazione spaziale, morfologia del terreno, orografia, utilizzo, ecc.), della tipologia di formazioni arbustive ed erbacee da irrigare e di tutti gli elementi che costituiscono l'impianto eventualmente esistente (tubazioni, valvole, irrigatori, pozzetti, centralina, sensori, pozzo, settori, ecc.).

Nello stabilire il posizionamento delle specie si prevedono delle idrozone in cui sono posizionate le essenze con stesse esigenze idriche ed è indicato il preciso consumo di acqua presunto che deve preferibilmente provenire dai sistemi di raccolta acqua pluviale o altro sistema di acqua riciclata e da pozzi.

In aree di piccole dimensioni, di forma articolata e fortemente esposte al vento oppure in superfici inclinate, è previsto l'utilizzo di sistemi di subirrigazione.

Inoltre sono indicate tecnologie e tecniche di controllo e di prevenzione di eventuali perdite accidentali dovute a malfunzionamenti e rotture degli impianti tramite l'utilizzo dei seguenti apparati:

- programmatori modulari e completi collegati ai sensori che regolano automaticamente le partenze in base ai cambiamenti meteorologici;
- irrigatori a basso grado di nebulizzazione;
- sistemi di regolazione della pressione;
- valvole per monitoraggio del flusso;
- valvole di flusso a interruzione di portata in caso di guasto;
- sensori di umidità del suolo;
- stazioni climatiche con sensori pioggia e vento.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Sistema di riserva acqua

Sistema di riserva acqua

Unità Tecnologica: 01.02

Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Con tale sistema si provvede al recupero delle acque piovane per irrigazione; la capacità del serbatoio d'accumulo è calcolata in funzione della piovosità media annua della zona ove è installato, della superficie disponibile al recupero dell'acqua (tetti e balconi) nonché del fabbisogno idrico complessivo.

Il sistema prevede generalmente:

- serbatoio d'accumulo (generalmente in polietilene);
- kit sistema di pressurizzazione con pompa autoadescante;
- centralina di comando per la gestione del reintegro di acqua di rete in caso di non disponibilità di acqua nel serbatoio;
- pozzetto filtro-foglie esterno;
- tubo ingresso anti-turbolenza;
- tubo troppo-pieno "anti-intrusione" di piccoli animali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rubinetti o i punti di prelievo che erogano acqua non potabile devono essere opportunamente identificati dall'indicazione "ACQUA NON POTABILE" (norme UNI EN 806-2:2008 e UNI 5634:1997).

Impianto di sub irrigazione

L'impianto di sub irrigazione è una tecnica irrigua più avanzata che consiste nell'interramento delle ali gocciolanti ad una profondità tale da irrigare le piante in prossimità del loro apparato radicale attivo; tale sistema consente sia di mantenere umido il terreno e sia di dare luogo a una risalita capillare dell'acqua.

Questo sistema consente un uso efficiente dell'acqua prossimo al 90% garantendo che non vi siano perdite dovute a evaporazione o percolazione; inoltre agisce concretamente sulla riduzione drastica dello sviluppo delle erbe infestanti oltre ad una minore compattazione ed erosione del terreno con conseguenziale maggiore ossigenazione.

Per una funzionalità ottimale dell'impianto di sub irrigazione mettere in atto una serie di accorgimenti finalizzati all'eliminazione o riduzione di problemi quali l'occlusione chimica, l'intrusione delle radici nei gocciolatoi, l'aspirazione del terreno e gli attacchi dei roditori.

Per la buona resa dell'impianto bisogna conoscere innanzitutto le caratteristiche chimico-fisiche del suolo nel quale si andrà a installare l'impianto poichè in base al tipo di terreno si determineranno portata e frequenze d'irrigazione. Inoltre bisogna conoscere il fabbisogno idrico e nutrizionale della coltura, la qualità dell'acqua disponibile e la conformazione del terreno, ovvero delle pendenze.

Fondamentale è la scelta di un sistema di filtraggio adeguato perchè solo un'acqua di buona qualità impedirà ai gocciolatoi di ostruirsi. La scelta dipenderà ovviamente dalla fonte di approvvigionamento idrico e per eliminare particelle solide in sospensione, come la sabbia, si useranno idrocycloni, filtri a rete o a dischi, mentre per eliminare materie organiche quali alghe girini o limo si utilizzeranno i filtri a graniglia.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Ala gocciolante autocompensante

Ala gocciolante autocompensante

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di sub irrigazione

L'ala gocciolante autocompensante ha all'interno un gocciolatore che offre caratteristiche di autocompensazione molto elevate grazie ad una membrana in silicone che al variare della pressione d'esercizio (0,5 – 4 bar) assicura una portata d'acqua costante lungo la linea del tubo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Distribuisce l'acqua ad una singola pianta, goccia dopo goccia, con estrema precisione.

Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

La corretta gestione delle acque meteoriche può essere realizzata attraverso:

- la conservazione e il ripristino delle superfici permeabili;
- il contenimento del deflusso superficiale;
- il ricarica delle falde;
- l'utilizzo della capacità filtrante dei suoli.

Le soluzioni tecniche atte a rallentare lo scorrimento dell'acqua e stoccarla temporaneamente per poi restituirla in maniera controllata sono:

- piccoli bacini di ritenzione/infiltrazione;
- rain garden;
- fossati inondabili;
- bacini interrati a cielo aperto inondati permanentemente o parzialmente in funzione della pioggia;
- pozzi di dispersione (soakaways);
- trincee d'infiltrazione;
- fasce filtranti (filter strips);
- canali inerbiti (swales);
- sistemi di bioritenzione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Giardini delle piogge (Rain garden)

Giardini delle piogge (Rain garden)

Unità Tecnologica: 01.04

Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Si tratta di piccoli sistemi che vengono utilizzati per ridotte superfici quali un tetto o una strada privata (profondità massima di acqua stagnante di 150 mm e dreno di fondo); tecnicamente sono simili ai sistemi di bioritenzione ma molto semplificati con strati filtranti e di drenaggio costituiti da uno strato sottile (200-500 mm) di terreno nativo modificato da compost / sabbia o da miscele specifiche di terreno.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È importante che le acque in ingresso siano poco o non contaminate prima di entrare nel sistema d'infiltrazione in modo che le acque sotterranee non siano messe a rischio.

Le prestazioni dei sistemi d'infiltrazione dipendono dai parametri idraulici dei terreni circostanti, dalla profondità delle acque sotterranee e dall'eventuale pretrattamento necessario per rimuovere i carichi di sedimenti e impedire intasamento a lungo termine e la conseguente perdita di capacità del sistema.

La base del sistema d'infiltrazione deve sempre essere ad una distanza minima di 1 m dal livello massimo probabile della falda; tale condizione può minimizzare il rischio che le acque sotterranee occupino parte del sistema di infiltrazione riducendo il volume di serbatoio disponibile e proteggere la funzionalità del processo di infiltrazione con un sufficiente spessore di terreno insaturo.

Superfici permeabili

Si tratta di superfici che consentono di evitare il ruscellamento delle acque meteoriche; con tale termine si identificano:

- a) le superfici finite a prato, orto o comunque coltivate, quelle in terra, terra battuta, ghiaia; sono inoltre considerate tali quelle soluzioni che non compromettono la permeabilità del terreno quali le superfici finite con masselli o blocchi di calcestruzzo su fondo sabbioso sovrastante il terreno naturale, non cementate con posa degli elementi con fuga permeabile, oltre a quelle che impiegano materiali idonei a garantire il passaggio dell'acqua almeno per il cinquanta per cento della superficie;
- b) sono considerate altresì superfici permeabili le superfici aventi le caratteristiche di cui alla lettera a) realizzate a copertura di costruzioni interrato con terreno di riporto contiguo al terreno naturale o a sistemazioni realizzate, di spessore non inferiore a metri lineari 0,50 rispetto al piano di copertura della costruzione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile
- ° 01.05.02 Pavimentazioni in misto stabilizzato

Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile

Unità Tecnologica: 01.05

Superfici permeabili

Le pavimentazioni in calcestruzzo permeabile sono realizzate con blocchi permeabili o che presentano grossi vuoti o blocchi permeabili. L'acqua passa attraverso i vuoti tra i blocchi oppure attraverso i pori. I blocchi di calcestruzzo vuoti sono usati nelle aree urbane nei parcheggi molto frequentati, per passi carrai e cortili. Si installano su uno strato permeabile, di pietra frantumata a granularità aperta, riempiendo poi i giunti con humus e sementi erbose o pietre frantumate. Il riempimento in ghiaia rende la superficie liscia e particolarmente adatta a parcheggi dove passano carrelli per la spesa. Un giunto largo 3 cm è ottimale per l'infiltrazione. In suoli a bassa infiltrazione il drenaggio è diretto in tutto o in parte attraverso tubi perforati sotto la base, da dove può passare a zone del suolo con maggiore capacità di infiltrazione oppure essere temporaneamente incamerato su un letto di ghiaia o altro in modo da permettere una percolazione più lenta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta progettazione è necessaria un'analisi delle caratteristiche geologiche del terreno originario, sub-strato, ed in particolare la sua permeabilità e una stima iniziale della quantità di acqua che la pavimentazione dovrà essere in grado di assorbire; inoltre stimare il volume di traffico che la pavimentazione deve supportare.

Nonostante le alte capacità di infiltrazione di alcune soluzioni tecniche, si suggerisce di accoppiare sempre le pavimentazioni permeabili con un sistema fognario di troppo pieno.

In caso di rischio di contaminazione della falda, instabilità dei pendii o eccessiva vicinanza alle fondazioni, è possibile prevedere di impermeabilizzare al fondo le pavimentazioni permeabili, utilizzando gli strati componenti le pavimentazioni stesse per la laminazione e il trattamento delle acque di pioggia; in questo caso, vengono posti sull'ultimo strato delle pavimentazioni permeabili dei dreni che convogliano le acque trattate in un altro punto di scarico. È consigliato non prevedere sotto-servizi al di sotto delle pavimentazioni permeabili.

Pavimentazioni in misto stabilizzato

Unità Tecnologica: 01.05

Superfici permeabili

Il misto stabilizzato detto anche misto granulare stabilizzato è un prodotto della terra utilizzato principalmente per la realizzazione di sottofondi stradali in quanto possiede, dopo opportune lavorazioni meccaniche, caratteristiche di compattezza che consentono di creare un supporto macro-omogeneo per la successiva realizzazione di asfalti, pavimentazioni in bitume, calcestruzzo drenante, cemento drenante e in generale pavimentazioni drenanti. La sua origine è di tipo alluvionale: l'erosione dei fiumi nell'arco delle ere ha portato con sé terre e materiale lapideo di origine calcarea (ghiaia, ciottoli e sabbie) trasportato assieme all'acqua; successivamente il materiale sospeso nell'acqua si è sedimentato e così che in queste condizioni prende il nome di misto natura perché la sua composizione è stata dettata dal susseguirsi di eventi naturali.

Il misto natura può quindi essere composto da ciottoli di grandi dimensioni, ghiaia, sabbie e terra; tutti questi componenti forniscono al materiale una compattezza e una resistenza allo schiacciamento e deformazione tali da considerarlo un materiale stabilizzato ed è proprio per questa caratteristica che viene detto misto stabilizzato. A sua volta può essere definito poi misto granulometricamente stabilizzato se gli inerti facenti parte della miscela vengono opportunamente vagliati e/o frantumati nella giusta percentuale definendone la curva granulometrica più idonea all'utilizzo prefissato.

Un'alternativa al misto stabilizzato è il misto granulare riciclato; molti dei materiali derivanti dalle demolizioni di edifici hanno trovato nuovamente impiego nello stesso campo. In particolare, materiali lapidei, calcestruzzo e laterizi pieni (mattoni) mantengono le loro caratteristiche meccaniche anche dopo essere frantumati. Il loro riutilizzo risulta quindi idoneo per la realizzazione di sottofondi di strade, marciapiedi e piste ciclabili.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta progettazione è necessaria un'analisi delle caratteristiche geologiche del terreno originario, sub-strato, ed in particolare la sua permeabilità e una stima iniziale della quantità di acqua che la pavimentazione dovrà essere in grado di assorbire; inoltre stimare il volume di traffico che la pavimentazione deve supportare.

Nonostante le alte capacità di infiltrazione di alcune soluzioni tecniche, si suggerisce di accoppiare sempre le

pavimentazioni permeabili con un sistema fognario di troppo pieno.

In caso di rischio di contaminazione della falda, instabilità dei pendii o eccessiva vicinanza alle fondazioni, è possibile prevedere di impermeabilizzare al fondo le pavimentazioni permeabili, utilizzando gli strati componenti le pavimentazioni stesse per la laminazione e il trattamento delle acque di pioggia; in questo caso, vengono posti sull'ultimo strato delle pavimentazioni permeabili dei dreni che convogliano le acque trattate in un altro punto di scarico. È consigliato non prevedere sotto-servizi al di sotto delle pavimentazioni permeabili.

Un'alternativa: il misto granulare riciclato.

Ormai da anni la crescente attenzione rivolta alla difesa dell'ambiente ha posto il quesito in merito allo smaltimento dei materiali. In edilizia, molti dei materiali derivanti dalle demolizioni di edifici hanno trovato nuovamente impiego nello stesso campo. In particolare, materiali lapidei, calcestruzzo e i laterizi pieni (mattoni) mantengono le loro caratteristiche meccaniche anche dopo essere frantumati. Il loro riutilizzo risulta quindi idoneo per la realizzazione di sottofondi di strade, marciapiedi e piste ciclabili.

Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Cestini portarifiuti in acciaio inox
- 01.06.02 Totem
- 01.06.03 Sedute
- 01.06.04 Portacicli

Cestini portarifiuti in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.06**Arredo urbano**

Si tratta di elementi con funzione di raccolta e deposito rifiuti. I cestini portarifiuti possono essere di forma, dimensioni e materiali diversi. Sono realizzati in acciaio inox, accoppiati spesso ad altri materiali (cemento, PVC, ecc.). Possono essere fissati su pali o a parete e sono provvisti di dispositivo meccanico di chiusura nonché di fori per l'aerazione e di eventuali scarichi di acqua. La capacità di immagazzinamento viene espressa in litri. All'interno dei cestini viene generalmente alloggiato un sacchetto di plastica, in cestelli estraibili, per il convogliamento dei rifiuti e per la loro facile rimozione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alla sostituzione giornaliera dei sacchetti portarifiuti con altri analoghi, effettuare cicli di pulizia e rimozione di eventuali depositi lungo le superfici.

Totem

Unità Tecnologica: 01.06**Arredo urbano**

I totem sono elementi di arredo urbano di forma altezza e dimensione particolari che hanno funzione di catturare l'attenzione del passante e trasmettere un messaggio pubblicitario. In genere si tratta di elementi scatolari in acciaio inox con l'inserimento di pannelli pubblicitari in materiale plastico o alluminio. Spesso all'interno della struttura vengono inseriti orologi o indicatori di temperatura ambientale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'installazione verificare la compatibilità con altri arredi presenti. I messaggi trasmessi non dovranno generare confusione o interferenze con la segnaletica stradale o altri sistemi informativi. Circa la limitazione ed il loro uso attenersi ai regolamenti comunali. Verificare la stabilità degli ancoraggi al suolo.

Sedute

Unità Tecnologica: 01.06**Arredo urbano**

Si tratta di elementi di seduta, con o senza schienali, singoli o accoppiati ad altri manufatti (muretti, recinzioni, fioriere, ecc.) per adagiarsi in prossimità di spazi o aree attrezzate. Le tipologie, le dimensioni, i materiali, ecc. variano a secondo dei manufatti di origine e/o comunque dei diversi prodotti presenti sul mercato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prevedere cicli di pulizia continui e di rimozione di depositi per consentirne la fruizione giornaliera. Controllare l'assenza di eventuali anomalie che ne possano compromettere l'uso.

Portacicli

Si tratta di elementi funzionali per favorire la sosta dei velocipedi ed eventualmente il bloccaggio. Si possono prevedere portacicli e/o rastrelliere verticali, affiancati, sfalsati, cc.. I portacicli e/o cicloparcheggi possono essere del tipo: a stalli con angolazioni diverse, classico (a bloccaggio della singola ruota), ad altezze differenziate e box a pagamento. Inoltre essi dovranno assicurare, la protezione dalle intemperie, la protezione dai furti, l'integrazione estetica con altri arredi urbani, la manutenzione, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente i meccanismi di aggancio e sgancio predisposti. Verificare gli strati protettivi delle finiture a vista. Controllare la disposizione dei portacicli anche in funzione degli altri elementi di arredo urbano.

Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Qualora sia effettivamente necessario realizzare/mantenere impianti di illuminazione in ambiti in cui sia rilevante l'esigenza di conservazione degli equilibri ecologici e della biodiversità, in cui siano presenti ecosistemi caratterizzati da buon livello di naturalità, corridoi ecologici e siti rilevanti per l'alimentazione, la sosta, il rifugio, la riproduzione e gli spostamenti della fauna o in cui sia necessario tutelare attività astronomiche, in fase di progettazione è necessario tenere conto anche dell'obiettivo di conservare il più possibile le condizioni di oscurità naturale notturna.

In tali ambiti, che possono comprendere anche i corpi idrici e le aree verdi urbane e periurbane (che hanno o potrebbero avere, qualora adeguatamente gestiti, rilevante funzione naturalistica ed ecologica in particolare per quanto attiene al mantenimento e al ripristino della connettività ecologica), in fase di progettazione è necessario valutare l'opportunità di privilegiare il ricorso a sistemi passivi di segnalazione (catarifrangenti, cat-eyes, bande rumorose a bordo strada, ecc.), contenendo l'illuminazione artificiale allo stretto indispensabile per quanto riguarda le aree da illuminare, il livello di illuminamento, le caratteristiche illuminotecniche dell'impianto, i periodi e gli orari di illuminazione e utilizzando, ove possibile, sistemi di accensione all'effettiva occorrenza (mediante sensori di presenza). Con riferimento agli aspetti vegetazionali, si precisa che la progettazione di impianti di illuminazione pubblica in aree in cui sono presenti o si prevede la presenza di alberature (aree di verde pubblico, in ambito urbano e periurbano, viali, parcheggi, etc.) deve tenere in adeguata considerazione l'interferenza tra le caratteristiche dimensionali della componente arborea (presente e futura) con i parametri e gli obiettivi dell'illuminazione. In tali contesti l'impatto dell'illuminazione artificiale va valutato caso per caso e non è possibile pertanto definire in maniera univoca a priori una sorgente luminosa od una tipologia di impianto adatta. In ogni caso si deve tenere conto delle fasce di emissioni spettrali da evitare suddivise per specie animale.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Alimentatori per moduli LED
- 01.07.02 Moduli LED integrati

Alimentatori per moduli LED

Unità Tecnologica: 01.07**Impianti e sistemi di illuminazione pubblica**

Per gli alimentatori devono essere indicate le seguenti informazioni:

- dati tecnici essenziali: marca, modello, dimensioni, tensione in ingresso, frequenza in ingresso, corrente in ingresso e rendimento nominale. Per gli apparecchi a scarica dovranno essere indicate anche le lampade compatibili;
 - fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
 - lunghezza massima del cablaggio in uscita;
 - temperatura di funzionamento;
 - temperatura del contenitore - case temperature tc;
 - temperatura ambiente o il campo di variazione della temperatura (minima e massima);
 - eventuali valori di dimensionamento oltre ai valori previsti dalle norme per l'immunità, rispetto alle sollecitazioni derivanti dalla rete di alimentazione;
 - per alimentatori dimmerabili: campo di regolazione del flusso luminoso, relativa potenza assorbita e fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
 - per alimentatori telecomandati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.
- Si fa riferimento inoltre a quanto indicato nel documento "Prescrizioni tecniche generali per la progettazione e realizzazione degli impianti di pubblica illuminazione" dell'ente gestore Hera Luce spa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

Moduli LED integrati

Unità Tecnologica: 01.07**Impianti e sistemi di illuminazione pubblica**

Il LED (Light Emitting Diodes) è un diodo a semiconduttore in grado di generare luce al passaggio di corrente elettrica. Si parla di LED integrato nella lampada quando il corpo illuminante è inserito all'interno dell'apparecchio stesso, e non risulta pertanto sostituibile (se non da personale qualificato).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

Le lampade con LED sostituibili vantano senza dubbio una durata superiore alla media, in linea di massima dalle 20.000 alle 50.000 ore (o anche di più) di funzionamento ovviamente parliamo di lampadine LED di qualità. Le lampade con LED integrato (chip) si spingono anche oltre, raggiungendo le 100.000 ore di funzionamento.

Colonnina ricarica elettrica

La colonnina di ricarica elettrica è un dispositivo (realizzato in acciaio inox verniciato a polvere di poliestere) che consente di ricaricare rapidamente il veicolo. Il connettore è dotato di meccanismo di interblocco per evitare scosse elettriche.

Generalmente la colonnina è dotata di una spia a led che evidenzia lo stato del caricatore: colore verde per indicare la stazione attiva e ricarica non in corso, giallo per segnalare la ricarica in corso, infine rosso per segnalare lo stato di errore. In alcuni casi la colonnina è anche dotata di un lettore di badge che serve per abilitare l'utilizzo della stessa alle persone autorizzate (allo stesso tempo serve per annotare i prelievi di energia effettuati).

Esistono attualmente in commercio diversi tipi di colonnina di ricarica quali:

- colonnina compatta, soluzione ideale per parcheggi e marciapiedi, consente un facile accesso alla stazione di ricarica dal posto auto.
- colonnina bifacciale, ossia due stazioni di ricarica nello spazio di una. Questa opzione permette a due conducenti di effettuare contemporaneamente la ricarica da un'unica stazione.
- soluzione con fissaggio a parete, ideata per le aree con superficie utilizzabile limitata, come i parcheggi in garage dove le unità a parete consentono agli automobilisti di effettuare la ricarica durante la sosta.
- soluzione con fissaggio su palo, perfetta per le situazioni in cui gli spazi ristretti di un marciapiede richiedono una soluzione alternativa.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Connettore per ricarica
- 01.08.02 Contattore per colonnina
- 01.08.03 Dispositivo di identificazione
- 01.08.04 Magnetotermici per colonnina
- 01.08.05 Regolatore di potenza

Connettore per ricarica

Unità Tecnologica: 01.08
Colonnina ricarica elettrica

I connettori per ricarica hanno il compito di distribuire l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nella struttura della colonnina di distribuzione e sono dotati di un otturatore di sicurezza a protezione della presa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo avere tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Contattore per colonnina

Unità Tecnologica: 01.08
Colonnina ricarica elettrica

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore.

Il contattore rende possibile interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il contattore è un dispositivo abbastanza affidabile in quanto non contiene meccanismi delicati e si adatta velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando: In caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi e protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti (come da norma IEC 61851).

Dispositivo di identificazione

Unità Tecnologica: 01.08
Colonnina ricarica elettrica

I dispositivi di identificazione (conosciuti come lettori di badge) sono quelle apparecchiature che consentono di utilizzare tessere magnetiche per controllare gli accessi. Nel caso delle colonnine di ricarica elettrica i dispositivi di identificazione consentono l'utilizzo delle colonnine.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Inserire la tessera sempre con la banda magnetica rivolta verso il lettore ottico (in genere verso il basso) e verificare il corretto funzionamento controllando sia le spie luminose sia il segnale acustico emesso (secondo il tipo di lettore installato). Eseguire il cablaggio di tutti i conduttori verificando che non ci siano elementi scoperti; programmare il lettore impostando i vari parametri necessari per il corretto funzionamento (programmazione orologio, relè e time-out; inserimento prefissi e numero di tessere; elenco prefissi; apertura porta; ecc.)

Magnetotermici per colonnina

Unità Tecnologica: 01.08
Colonnina ricarica elettrica

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.

Elemento Manutenibile: 01.08.05

Regolatore di potenza

Unità Tecnologica: 01.08
Colonnina ricarica elettrica

Il regolatore a controllo di fase è un dispositivo semplice ed economico capace di regolare il valore di tensione senza dissipare potenza. Viene generalmente utilizzato per il controllo dei seguenti parametri: potenza assorbita da resistenze, luminosità dei vari tipi di lampade e velocità dei motori accoppiati agli utilizzatori.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.

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 riattiva 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:

- 01.09.01 Filtro a foglia orizzontali
- 01.09.02 Serbatoi di accumulo

Filtro a foglia orizzontali

Unità Tecnologica: 01.09**Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia**

I filtri a foglia orizzontali a piastre rappresentano un sistema efficiente per la separazione delle particelle solide da quelle liquide ed in particolare quando sono richieste elevate superfici filtranti. Questi filtri sono essenzialmente composti da piastre circolari (foglie montate su una tubazione collettore del filtrato) e dal dispositivo di scarico e lavaggio; le piastre ed il dispositivo di lavaggio sono installati all'interno di un serbatoio cilindrico in pressione e montato in modo orizzontale.

Gli elementi filtranti sono montati verticalmente e filtrano su entrambe le facce; inoltre hanno tutti la stessa struttura e dimensioni per facilitarne l'intercambiabilità ed assicurare una formazione omogenea dello strato filtrante.

La rimozione dei solidi dalle piastre filtranti può essere eseguita in due diversi modi:

- a secco per mezzo di un sistema a lame tangenziali alla superficie dei dischi filtranti;
- a umido per mezzo di spruzzatori montati su un dispositivo di lavaggio.

Il dispositivo di lavaggio è formato essenzialmente da una tubazione munita di ugelli speciali che convogliano forti getti sulle piastre filtranti che ruotano durante la fase di lavaggio al fine di pulire l'intera superficie.

I residui della pulizia vengono filtrati verso l'esterno mediante un albero collettore centrale sul quale sono montate le piastre.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali; 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.

Serbatoi di accumulo

Unità Tecnologica: 01.09**Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia**

I serbatoi di accumulo raccolgono le acque di prima pioggia dopo che le stesse sono passate attraverso i filtri e i disoelatori ove presenti.

Sono generalmente realizzati in forma cilindrica e con diversi materiali quali cemento vibrato o in materiale plastico (polietilene o pvc); sono indicate per essere interrate per una migliore conservazione delle acque stesse.

I serbatoi più utilizzati sono quelli in cemento armato di alta qualità; infatti il calcestruzzo è un materiale ideale per realizzare tali cisterne: è composto da materie prime naturali (ghiaia, sabbia e cemento), è durevole nel tempo, sopporta la pressione del terreno, della falda, del transito dei veicoli ed ha costi vantaggiosi. La monoliticità degli elementi garantisce l'impermeabilità e la semplicità nella posa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il serbatoio necessita di un adeguato letto di posa compatto sia sul fondo sia nel suo intorno per consentire una ripartizione omogenea dei carichi della struttura; pertanto è indispensabile che il serbatoio sia posato su un letto uniforme, omogeneo, stabile e resistente. Nel caso di terreno a debole portanza conviene realizzare un letto di posa mediante un cuscinetto di materiale granulare compatto con profondità non inferiore a 15 cm, ai fini di ottenere una buona ripartizione delle pressioni sul terreno sottostante mentre per il compartimento laterale posare e compattare gli strati orizzontali di spessore max 20/30 cm, disposti alternativamente da un lato all'altro del serbatoio, in modo che il livello d'interramento risulti uguale in tutte le fasi di lavoro.

Proteggere il serbatoio interrato da eventuali forze di galleggiamento dovute alla presenza di falda.

Verificare che la portata di adduzione delle acque piovane al filtro foglia sia smaltibile mediante una tubazione idonea (generalmente del diametro di mm 125); in caso di portate superiori è necessario prevedere a monte un troppo pieno.

In caso di lunga permanenza delle acque all'interno del serbatoio è consigliabile utilizzare un sistema di filtrazione e disinfezione.

Aree pedonali e marciapiedi

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:

- 01.10.01 Chiusini e pozzetti
- 01.10.02 Cordoli e bordure
- 01.10.03 Marciapiede
- 01.10.04 Segnaletica
- 01.10.05 Rampe di raccordo

Chiusini e pozzetti

Unità Tecnologica: 01.10
Aree pedonali e marciapiedi

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne 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 sono realizzati in materiali coerenti con quanto indicato nel documento "Prescrizioni tecniche generali per la progettazione e realizzazione degli impianti di pubblica illuminazione" dell'ente gestore Hera Luce spa.

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: 01.10
Aree pedonali e marciapiedi

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 boccia sulla faccia vista e a scalpello negli assetti. I cordoli sporgenti vanno comunque verificati per eventuali urti provocati dalle ruote dei veicoli.

Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.10
Aree pedonali e marciapiedi

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: 01.10.04

Segnaletica

Unità Tecnologica: 01.10

Aree pedonali e marciapiedi

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: 01.10.05

Rampe di raccordo

Unità Tecnologica: 01.10

Aree pedonali e marciapiedi

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 intralciare 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.

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:

- 01.11.01 Sostegni, supporti e accessori vari
- 01.11.02 Cartelli segnaletici

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 01.11**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.).

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.11**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 Codice della Strada.

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 (microsferi 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:

- 01.12.01 Attraversamenti ciclabili
- 01.12.02 Attraversamenti pedonali
- 01.12.03 Vernici segnaletiche

Attraversamenti ciclabili

Unità Tecnologica: 01.12**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.

Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 01.12**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.

Vernici segnaletiche

Unità Tecnologica: 01.12**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, microsferi di vetro totali, microsferi 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.

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:

- 01.13.01 Banchina
- 01.13.02 Carreggiata
- 01.13.03 Pavimentazione stradale in bitumi

Banchina

Unità Tecnologica: 01.13**Strade**

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori 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.

Carreggiata

Unità Tecnologica: 01.13**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.

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.13**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.

Percorsi loges

I percorsi pedonali, appartenenti al sistema LOGES, acronimo di Linea di Orientamento Guida E Sicurezza, sono generalmente costituiti da superfici fornite di rilievi creati per essere percepiti al di sotto dei piedi. Tale sistema nasce per consentire a non vedenti ed ipovedenti l'orientamento e la riconoscibilità degli ambienti e dei luoghi, oltre alle fonti di pericolo. In genere queste superfici forniscono dei codici informativi di semplice comprensione, che consentono la realizzazione di percorsi-guida o piste tattili utili per l'orientamento e l'autonomia delle persone cieche e ipovedenti.

Ricordiamo che il sistema tattile fornisce informazioni direzionali e avvisi situazionali attraverso quattro differenti canali:

- il senso cinestesico e quello tattile plantare;
- il senso tattile manuale (attraverso il bastone bianco);
- l'udito;
- il contrasto visivo (per gli ipovedenti).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.14.01 Percorsi loges: Pavimentazioni esterne in conglomerati cementizi

Percorsi loges: Pavimentazioni esterne in conglomerati cementizi

Unità Tecnologica: 01.14**Percorsi loges**

Si tratta di percorsi tattili plantari, in conglomerati cementizi, integrati con rilievi trapeziodali equidistanti, con altezza dei rilievi non inferiore a 3 mm e larghezza in accordo con la tabella 3-“WT6” della CEN/TS 15209, con distanza tra i rilievi in accordo con la tabella 1 - “S9” della CEN/TS 15209 costruito in M-PVC-P integrato con TAG – RFID 134.2 Khz idonei alla realizzazione di percorsi intelligenti per consentire a non vedenti ed ipovedenti “l’orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo”, come prescritto dalla normativa vigente (D.P.R. 503/1996, D.M. 236/1989, ecc.) con lastre di cemento con colorazioni superficiali variabili delle dimensioni di cm 30x40 con spessore medio da cm.2,0 a cm 3,3 (UNI EN 1339) con colorazioni superficiali variabili, codice DIREZIONE RETTILINEA posate a colla

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La pavimentazione del percorso pedonale deve essere tale da consentire a non vedenti ed ipovedenti l’orientamento e la riconoscibilità degli ambienti e dei luoghi, oltre alle fonti di pericolo. È importante che gli elementi siano realizzati con materiali resistenti all’usura negli spigoli vivi e nella sommità delle calotte sferiche con il fondo dei canaletti ben levigato. Le dimensioni minime tassative per le piastre in laterizio recanti il codice rettilineo sono di cm 30x40 (il lato più lungo deve essere quello parallelo ai canaletti), per rendere lo scorrimento della punta del bastone il più possibile agevole e continuo.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	3
3) INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO	pag.	5
" 1) Aree a verde	pag.	6
" 1) Alberi	pag.	7
" 2) Sistemi di ancoraggio	pag.	7
" 3) Tutori	pag.	7
" 4) Arbusti e cespugli	pag.	8
" 5) Prati per uso corrente	pag.	8
" 6) Programmatori elettronici	pag.	9
" 7) Elettrovalvole	pag.	9
" 8) Strati di pacciamatura	pag.	9
" 9) Teli pacciamanti	pag.	10
" 10) Ghiaia e pietrisco	pag.	10
" 11) Cordoli e bordure	pag.	10
" 12) Lampioni in acciaio	pag.	10
" 2) Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	pag.	12
" 1) Sistema di riserva acqua	pag.	13
" 3) Impianto di sub irrigazione	pag.	14
" 1) Ala gocciolante autocompensante	pag.	15
" 4) Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	pag.	16
" 1) Giardini delle piogge (Rain garden)	pag.	17
" 5) Superfici permeabili	pag.	18
" 1) Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile	pag.	19
" 2) Pavimentazioni in misto stabilizzato	pag.	19
" 6) Arredo urbano	pag.	21
" 1) Cestini portarifiuti in acciaio inox	pag.	22
" 2) Totem	pag.	22
" 3) Sedute	pag.	22
" 4) Portacicli	pag.	22
" 7) Impianti e sistemi di illuminazione pubblica	pag.	24
" 1) Alimentatori per moduli LED	pag.	25
" 2) Moduli LED integrati	pag.	25
" 8) Colonnina ricarica elettrica	pag.	26
" 1) Connettore per ricarica	pag.	27
" 2) Contattore per colonnina	pag.	27
" 3) Dispositivo di identificazione	pag.	27
" 4) Magnetotermici per colonnina	pag.	28
" 5) Regolatore di potenza	pag.	28
" 9) Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia	pag.	29
" 1) Filtro a foglia orizzontali	pag.	30
" 2) Serbatoi di accumulo	pag.	30

" 10) Aree pedonali e marciapiedi	pag.	31
" 1) Chiusini e pozzetti	pag.	32
" 2) Cordoli e bordure	pag.	32
" 3) Marciapiede	pag.	32
" 4) Segnaletica	pag.	33
" 5) Rampe di raccordo	pag.	33
" 11) Segnaletica stradale verticale	pag.	34
" 1) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	35
" 2) Cartelli segnaletici	pag.	35
" 12) Segnaletica stradale orizzontale	pag.	36
" 1) Attraversamenti ciclabili	pag.	37
" 2) Attraversamenti pedonali	pag.	37
" 3) Vernici segnaletiche	pag.	37
" 13) Strade	pag.	39
" 1) Banchina	pag.	40
" 2) Carreggiata	pag.	40
" 3) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	40
" 14) Percorsi loges	pag.	41
" 1) Percorsi loges: Pavimentazioni esterne in conglomerati cementizi	pag.	42

**Comune di COMUNE DI
GAMBETTOLA**
Provincia di PROVINCIA DI FORLI CESENA

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

COMMITTENTE: COMUNE DI GAMBETTOLA

11/02/2025, MONTIANO

IL TECNICO

(ARCH. MATTEO BATTISTINI)

\$Empty_TEC_01\$

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **COMUNE DI GAMBETTOLA**

Provincia di: **PROVINCIA DI FORLI CESENA**

OGGETTO: **INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO**

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

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 climalteranti.

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.

CORPI D'OPERA:

- 01 INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Aree a verde
- 01.02 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
- 01.03 Impianto di sub irrigazione
- 01.04 Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
- 01.05 Superfici permeabili
- 01.06 Arredo urbano
- 01.07 Impianti e sistemi di illuminazione pubblica
- 01.08 Colonnina ricarica elettrica
- 01.09 Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia
- 01.10 Aree pedonali e marciapiedi
- 01.11 Segnaletica stradale verticale
- 01.12 Segnaletica stradale orizzontale
- 01.13 Strade
- 01.14 Percorsi loges

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)

01.01.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.

01.01.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..

01.01.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.

01.01.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.

01.01.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.

01.01.R06 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 al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.01.R07 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..

01.01.R08 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 al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.01.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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Alberi
- 01.01.02 Sistemi di ancoraggio
- 01.01.03 Tutori
- 01.01.04 Arbusti e cespugli
- 01.01.05 Prati per uso corrente
- 01.01.06 Programmatori elettronici
- 01.01.07 Elettrovalvole
- 01.01.08 Strati di pacciamatura
- 01.01.09 Teli pacciamanti
- 01.01.10 Ghiaia e pietrisco
- 01.01.11 Cordoli e bordure
- 01.01.12 Lampioni in acciaio

Alberi

Unità Tecnologica: 01.01

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 RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Crescita confusa

01.01.01.A02 Malattie a carico delle piante

01.01.01.A03 Presenza di insetti

01.01.01.A04 Assenza di specie vegetali autoctone

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.I01 Innaffiatura

Cadenza: ogni 3 giorni

Innaffiatura delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Generico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Potatura piante

Cadenza: ogni anno

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

Si veda Art. 10.6 - Potature di formazione e allevamento e Art. 10.7 - Spollonatura del Capitolato Assoverde.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.01.01.I02 Trattamenti antiparassitari

Cadenza: quando occorre

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattia e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Sistemi di ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Essi hanno funzione di sostegno alle piante. Sono generalmente costituiti da: pali, picchetti, tiranti e tutori. Possono essere costituiti da materiali diversi, legno, materie plastiche, cls prefabbricato, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Infracidamento

01.01.02.A02 Instabilità

01.01.02.A03 Legatura inadeguata

01.01.02.A04 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Ripristino della stabilità

Cadenza: quando occorre

Ripristino della stabilità degli ancoraggi mediante l'esecuzione di scavo di sezione adeguata e relativo ancoraggio al suolo con l'utilizzo di idoneo materiale di riempimento (pietrame, terra, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.01.02.I02 Ripristino dei legami

Cadenza: quando occorre

Ripristino dei legami tra ancoraggi e piante mediante riposizionamento degli attacchi, anche in funzione dei gradi di movimento, e se necessario sostituzione di quest'ultimi con altri idonei.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Tutori

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Si tratta di elementi per migliorare l'ancoraggio delle piante durante la messa in dimora e la crescita delle stesse. In particolare si utilizzano i seguenti tipi di ancoraggio:

- per piante con radice nuda e circonferenza del tronco < 16 cm = tutori verticali posti controvento;
- per piante a radice nuda con circonferenza del tronco > 16 < 25 cm = due tutori verticali posti nella direzione opposta;
- per piante in zolla con radice nuda e circonferenza del tronco > 25 cm = cavalletti con 3-4 gambe.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Instabilità

01.01.03.A02 Legatura inadeguata

01.01.03.A03 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Ripristino della stabilità

Cadenza: quando occorre

Ripristino della stabilità dei tutori mediante l'esecuzione di scavo di sezione adeguata e relativo ancoraggio al suolo con l'utilizzo di idoneo materiale di riempimento (pietrame, terra, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.01.03.I02 Ripristino dei legami

Cadenza: quando occorre

Ripristino dei legami tra tutori e piante mediante riposizionamento degli attacchi, anche in funzione dei gradi di movimento, e se necessario sostituzione di quest'ultimi con altri idonei.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.01

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

01.01.04.A01 Crescita confusa

01.01.04.A02 Malattie a carico delle piante

01.01.04.A03 Presenza di insetti

01.01.04.A04 Assenza di specie vegetali autoctone

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.04.I01 Innaffiatura

Cadenza: ogni 3 giorni

Innaffiatura delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: *Giardiniera, Generico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Potatura piante

Cadenza: ogni anno

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

Si veda Art. 10.15 - Potature arbusti e rampicanti del Capitolato Assoverde.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

01.01.04.I02 Trattamenti antiparassitari

Cadenza: quando occorre

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattia e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Prati per uso corrente

Unità Tecnologica: 01.01

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 RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Crescita di vegetazione spontanea

- 01.01.05.A02 Prato diradato**
- 01.01.05.A03 Disseccamento**
- 01.01.05.A04 Drenaggio inadeguato**
- 01.01.05.A05 Eccessivi depositi salini**
- 01.01.05.A06 Fisiopatie**
- 01.01.05.A07 Patologie da irrigazione**
- 01.01.05.A08 Malattie crittogamiche**
- 01.01.05.A09 Ruggini**
- 01.01.05.A10 Oidio**
- 01.01.05.A11 Brown patch**
- 01.01.05.A12 Antracnosi**
- 01.01.05.A13 Nematodi**
- 01.01.05.A14 Crescita confusa**

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.I01 Innaffiatura

Cadenza: ogni 3 giorni

Innaffiatura periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

01.01.05.I02 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico.*

01.01.05.I03 Ripristino tappeti

Cadenza: quando occorre

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

01.01.05.I04 Taglio

Cadenza: ogni mese

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

Si veda Art. 8 - Mantenimento aree a prato _ sfalcio prato fruito del Capitolato Assoverde.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

01.01.05.I05 Arieggiamento di profondità

Cadenza: ogni mese

Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, scom pattato e drenante il top soil.

Tali operazioni possono suddividersi in:

- bucatore: (coring, spiking, vertidrainng)
- trapanatura: (drilling)
- lamatura: (slicing).

- Ditte specializzate: *Giardiniera, Specializzati vari.*

01.01.05.I06 Arieggiamento sottosuperficiale

Cadenza: ogni 2 mesi

Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.

01.01.05.I07 Arieggiamento superficiale

Cadenza: ogni mese

Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Programmatori elettronici

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

I programmatori elettronici consentono di realizzare l'innaffiamento delle aiuole, dei prati o in genere di spazi verdi. Tali dispositivi consentono di distribuire l'acqua a tutti gli irrigatori ad essi collegati. Generalmente i programmatori sono alimentati da una tensione a 220 V e con una tensione di uscita di 24V che consente di impostare il tempo di irrigazione che può variare da settore a settore essendo gestiti da un software specifico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.06.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I programmatori 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

01.01.06.A01 Anomalie della batteria

01.01.06.A02 Anomalie del software

01.01.06.A03 Anomalie del trasformatore

01.01.06.A04 Difetti agli interruttori

01.01.06.A05 Surriscaldamento

01.01.06.A06 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.06.I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti

Cadenza: ogni anno

Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.01.06.I02 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire un aggiornamento del software di gestione del programmatore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.01.06.I03 Ricarica batteria

Cadenza: quando occorre

Effettuare la ricarica della batteria di alimentazione secondaria.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Elettrovalvole

Unità Tecnologica: 01.01

Le elettrovalvole in linea sono generalmente realizzate in nylon e vetroresina per offrire una migliore resistenza alla corrosione e per prevenire perdite e rotture. Sono dotate di un solenoide (dotato di pistoncino e molla in acciaio inossidabile per prevenire la corrosione) e di un dispositivo di apertura manuale interna per mantenere asciutto il corpo delle valvole.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.07.R01 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto di irrigazione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI.

01.01.07.R02 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti le elettrovalvole devono essere realizzati con materiali in grado di non subire disgregazioni o dissoluzioni per effetto del ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare la tenuta ad infiltrazioni di acqua gli elementi dell'impianto vengono sottoposti a prove di verifica con le modalità indicate dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare l'assenza di difetti o segni di cedimento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.07.A01 Anomalie delle molle

01.01.07.A02 Corrosione

01.01.07.A03 Difetti dei filtri

01.01.07.A04 Difetti regolatore di flusso

01.01.07.A05 Difetti delle valvole

01.01.07.A06 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni anno

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

Elemento Manutenibile: 01.01.08

Strati di pacciamatura

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Lo strato di pacciamatura si effettua ricoprendo il terreno in prossimità delle radici con strati di paglia, di foglie secche, con erba di sfalcio, con corteccia di pino sminuzzata, con lapillo vulcanico, con cartone o film plastici o bioplastici, al fine di impedire la crescita delle erbacce, mantenere la giusta umidità nel suolo, proteggere gli strati di terreno dall'erosione, evitare la formazione della crosta superficiale, diminuire il compattamento, ecc.. La pacciamatura imita in un certo senso quello che accade naturalmente nei sottoboschi dove le foglie secche vanno ad accumularsi sul terreno ai piedi dell'albero, limitando la crescita di altra vegetazione. L'effetto è dovuto sia ad un'inibizione di tipo fisico (impedimento alla penetrazione dei raggi solari, mancanza di spazio per lo sviluppo delle erbe infestanti) sia ad azioni di tipo biochimico (rilascio di sostanze bioinibitrici che intossicano i semi e le parti di propagazione delle erbe infestanti). Questa tecnica permette di mantenere, al livello delle radici superficiali, una temperatura più elevata nei mesi freddi, mentre diminuisce il bisogno di annaffiature durante i mesi caldi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.08.A01 Mancanza

01.01.08.A02 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.08.I01 Ridistribuzione materiale

Cadenza: ogni anno

Provvedere alla corretta redistribuzione e costipamento degli strati di pacciamatura in funzione delle piante messe a dimora.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.09

Teli pacciamanti

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Si tratta di elementi di materiale plastico-tessuto utilizzati nella coltivazione per la pacciamatura ossia per evitare la crescita di erbe infestanti. Lo spessore dei teli più comunemente adoperati varia tra 0,05 a 0,10 millimetri ed in alcuni casi si può arrivare fino a 0,15 millimetri. Possono essere trasparenti, grigi, neri, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.09.A01 Mancanza

01.01.09.A02 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.09.I01 Ridistribuzione materiale

Cadenza: ogni anno

Provvedere al corretto posizionamento dei teli pacciamanti in funzione delle piante messe a dimora.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.10

Ghiaia e pietrisco

Unità Tecnologica: 01.01

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 RISCONTRABILI

01.01.10.A01 Granulometria irregolare

01.01.10.A02 Mancanza

01.01.10.A03 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.10.I01 Ridistribuzione materiale

Cadenza: ogni anno

Provvedere alla corretta redistribuzione e costipamento del materiale, di analoghe caratteristiche, lungo le zone sprovviste e/o

comunque carenti.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.11

Cordoli e bordure

Unità Tecnologica: 01.01

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 pietrarsa.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.11.A01 Distacco

01.01.11.A02 Mancanza

01.01.11.A03 Rottura

01.01.11.A04 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.11.I01 Reintegro dei giunti

Cadenza: quando occorre

Reintegro dei giunti verticali tra gli elementi contigui in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale (sabbia di allettamento e/o di sigillatura).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.11.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.12

Lampioni in acciaio

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

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.

Si fa riferimento inoltre a quanto indicato nel documento "[Prescrizioni tecniche generali per la progettazione e realizzazione degli impianti di pubblica illuminazione](#)" dell'ente gestore Hera Luce spa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.12.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.

01.01.12.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.

01.01.12.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 RICONTRABILI

01.01.12.A01 Anomalie del rivestimento

01.01.12.A02 Corrosione

01.01.12.A03 Difetti di messa a terra

01.01.12.A04 Difetti di serraggio

01.01.12.A05 Difetti di stabilità

01.01.12.A06 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.12.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.01.12.I02 Sostituzione dei pali

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.01.12.I03 Verniciatura

Cadenza: quando occorre

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Nella realizzazione dell'impianto di irrigazione si tiene conto delle condizioni del sito (clima, suolo, sistema di raccolta delle acque pluviali, articolazione spaziale, morfologia del terreno, orografia, utilizzo, ecc.), della tipologia di formazioni arbustive ed erbacee da irrigare e di tutti gli elementi che costituiscono l'impianto eventualmente esistente (tubazioni, valvole, irrigatori, pozzetti, centralina, sensori, pozzo, settori, ecc.).

Nello stabilire il posizionamento delle specie si prevedono delle idrozone in cui sono posizionate le essenze con stesse esigenze idriche ed è indicato il preciso consumo di acqua presunto che deve preferibilmente provenire dai sistemi di raccolta acqua pluviale o altro sistema di acqua riciclata e da pozzi.

In aree di piccole dimensioni, di forma articolata e fortemente esposte al vento oppure in superfici inclinate, è previsto l'utilizzo di sistemi di subirrigazione.

Inoltre sono indicate tecnologie e tecniche di controllo e di prevenzione di eventuali perdite accidentali dovute a malfunzionamenti e rotture degli impianti tramite l'utilizzo dei seguenti apparati:

- programmatori modulari e completi collegati ai sensori che regolano automaticamente le partenze in base ai cambiamenti meteorologici;
- irrigatori a basso grado di nebulizzazione;
- sistemi di regolazione della pressione;
- valvole per monitoraggio del flusso;
- valvole di flusso a interruzione di portata in caso di guasto;
- sensori di umidità del suolo;
- stazioni climatiche con sensori pioggia e vento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 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.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.

01.02.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.

01.02.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.

01.02.R05 Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche (CAM)

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:

- 01.02.01 Sistema di riserva acqua

Sistema di riserva acqua

Unità Tecnologica: 01.02

Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Con tale sistema si provvede al recupero delle acque piovane per irrigazione; la capacità del serbatoio d'accumulo è calcolata in funzione della piovosità media annua della zona ove è installato, della superficie disponibile al recupero dell'acqua (tetti e balconi) nonché del fabbisogno idrico complessivo.

Il sistema prevede generalmente:

- serbatoio d'accumulo (generalmente in polietilene);
- kit sistema di pressurizzazione con pompa autoadescante;
- centralina di comando per la gestione del reintegro di acqua di rete in caso di non disponibilità di acqua nel serbatoio;
- pozzetto filtro-foglie esterno;
- tubo ingresso anti-turbolenza;
- tubo troppo-pieno "anti-intrusione" di piccoli animali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Anomalie centralina

01.02.01.A02 Anomalie tubo ingresso anti-turbolenza

01.02.01.A03 Anomalie tubo troppo-pieno "anti-intrusione" di piccoli animali

01.02.01.A04 Depositi di sabbia

01.02.01.A05 Difetti di funzionamento pozzetto filtro

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eseguire la pulizia delle pareti e del fondo delle vasche dai depositi di sabbia presenti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.01.I02 Regolazione centralina

Cadenza: ogni anno

Eseguire la regolazione dei parametri di funzionamento della centralina di comando per la gestione del reintegro di acqua.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Impianto di sub irrigazione

L'impianto di sub irrigazione è una tecnica irrigua più avanzata che consiste nell'interramento delle ali gocciolanti ad una profondità tale da irrigare le piante in prossimità del loro apparato radicale attivo; tale sistema consente sia di mantenere umido il terreno e sia di dare luogo a una risalita capillare dell'acqua.

Questo sistema consente un uso efficiente dell'acqua prossimo al 90% garantendo che non vi siano perdite dovute a evaporazione o percolazione; inoltre agisce concretamente sulla riduzione drastica dello sviluppo delle erbe infestanti oltre ad una minore compattazione ed erosione del terreno con conseguenziale maggiore ossigenazione.

Per una funzionalità ottimale dell'impianto di sub irrigazione mettere in atto una serie di accorgimenti finalizzati all'eliminazione o riduzione di problemi quali l'occlusione chimica, l'intrusione delle radici nei gocciolatoi, l'aspirazione del terreno e gli attacchi dei roditori.

Per la buona resa dell'impianto bisogna conoscere innanzitutto le caratteristiche chimico-fisiche del suolo nel quale si andrà a installare l'impianto poichè in base al tipo di terreno si determineranno portata e frequenze d'irrigazione. Inoltre bisogna conoscere il fabbisogno idrico e nutrizionale della coltura, la qualità dell'acqua disponibile e la conformazione del terreno, ovvero delle pendenze.

Fondamentale è la scelta di un sistema di filtraggio adeguato perchè solo un'acqua di buona qualità impedirà ai gocciolatoi di ostruirsi. La scelta dipenderà ovviamente dalla fonte di approvvigionamento idrico e per eliminare particelle solide in sospensione, come la sabbia, si useranno idrocycloni, filtri a rete o a dischi, mentre per eliminare materie organiche quali alghe girini o limo si utilizzeranno i filtri a graniglia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Riduzione del consumo di acqua

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua.

Livello minimo della prestazione:

Ridurre il consumo di acqua negli impianti di irrigazione delle aree verdi utilizzando sistemi di gestione e controllo della quantità di acqua erogabile.

01.03.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

01.03.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:

- ° 01.03.01 Ala gocciolante autocompensante

Ala gocciolante autocompensante

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di sub irrigazione

L'ala gocciolante autocompensante ha all'interno un gocciolatore che offre caratteristiche di autocompensazione molto elevate grazie ad una membrana in silicone che al variare della pressione d'esercizio (0,5 – 4 bar) assicura una portata d'acqua costante lungo la linea del tubo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Perdita di acqua

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli impianti attraverso la sostituzione di eventuali elementi guasti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

La corretta gestione delle acque meteoriche può essere realizzata attraverso:

- la conservazione e il ripristino delle superfici permeabili;
- il contenimento del deflusso superficiale;
- il ricarica delle falde;
- l'utilizzo della capacità filtrante dei suoli.

Le soluzioni tecniche atte a rallentare lo scorrimento dell'acqua e stoccarla temporaneamente per poi restituirla in maniera controllata sono:

- piccoli bacini di ritenzione/infiltrazione;
- rain garden;
- fossati inondabili;
- bacini interrati a cielo aperto inondata permanentemente o parzialmente in funzione della pioggia;
- pozzi di dispersione (soakaways);
- trincee d'infiltrazione;
- fasce filtranti (filter strips);
- canali inerbiti (swales);
- sistemi di bioritenzione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali (CAM)

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..

01.04.R02 Salvaguardia del sistema del verde (CAM)

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.

01.04.R03 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

L'impianto di fitodepurazione e i suoi componenti devono essere dimensionati in modo da garantire il normale funzionamento dell'impianto stesso.

Livello minimo della prestazione:

Gli impianti di fitodepurazione opportunamente dimensionati e realizzati consentono un abbattimento del carico organico del refluo in entrata superiore al 90% e comunque conforme ai limiti di legge.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Giardini delle piogge (Rain garden)

Giardini delle piogge (Rain garden)

Unità Tecnologica: 01.04

Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Si tratta di piccoli sistemi che vengono utilizzati per ridotte superfici quali un tetto o una strada privata (profondità massima di acqua stagnante di 150 mm e dreno di fondo); tecnicamente sono simili ai sistemi di bioritenzione ma molto semplificati con strati filtranti e di drenaggio costituiti da uno strato sottile (200-500 mm) di terreno nativo modificato da compost / sabbia o da miscele specifiche di terreno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.04.01.A01 Anomalie geomembrane**
- 01.04.01.A02 Anomalie tubi drenanti**
- 01.04.01.A03 Crescita di vegetazione spontanea**
- 01.04.01.A04 Difetti del geotessile**
- 01.04.01.A05 Difetti del troppo pieno**
- 01.04.01.A06 Intasamento superficiale**
- 01.04.01.A07 Malattie a carico delle piante**
- 01.04.01.A08 Prato diradato**
- 01.04.01.A09 Ristagni superficiali**
- 01.04.01.A10 Sedimenti**

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico*.

01.04.01.I02 Ripristino tappeti

Cadenza: quando occorre

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardiniera*.

01.04.01.I03 Taglio

Cadenza: ogni 3 anni

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

Si veda Art. 10.15 - Potature arbusti e rampicanti del Capitolato Assoverde.

- Ditte specializzate: *Giardiniera*.

Superfici permeabili

Si tratta di superfici che consentono di evitare il ruscellamento delle acque meteoriche; con tale termine si identificano:

- a) le superfici finite a prato, orto o comunque coltivate, quelle in terra, terra battuta, ghiaia; sono inoltre considerate tali quelle soluzioni che non compromettono la permeabilità del terreno quali le superfici finite con masselli o blocchi di calcestruzzo su fondo sabbioso sovrastante il terreno naturale, non cementate con posa degli elementi con fuga permeabile, oltre a quelle che impiegano materiali idonei a garantire il passaggio dell'acqua almeno per il cinquanta per cento della superficie;
- b) sono considerate altresì superfici permeabili le superfici aventi le caratteristiche di cui alla lettera a) realizzate a copertura di costruzioni interrato con terreno di riporto contiguo al terreno naturale o a sistemazioni realizzate, di spessore non inferiore a metri lineari 0,50 rispetto al piano di copertura della costruzione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Permeabilità (CAM)

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I materiali del tipo drenante dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

Livello minimo della prestazione:

Ogni superficie drenante deve garantire:

- Tasso di Infiltrazione (i) che esprime la velocità in mm/h con cui l'acqua lo attraversa; tale tasso è detto anche "Permeabilità", o "Massima Pioggia Infiltrabile";
- Massima Pioggia Drenabile in opera che può accumulare senza allagarsi prima di smaltirla nel sottosuolo. È definita in intensità (mm/h) e durata (min).

Questi parametri non devono essere inferiori a quelli stabiliti dalla norma per il tipo di materiale utilizzato.

01.05.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità (CAM)

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:

- 01.05.01 Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile
- 01.05.02 Pavimentazioni in misto stabilizzato

Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile

Unità Tecnologica: 01.05

Superfici permeabili

Le pavimentazioni in calcestruzzo permeabile sono realizzate con blocchi permeabili o che presentano grossi vuoti o blocchi permeabili. L'acqua passa attraverso i vuoti tra i blocchi oppure attraverso i pori. I blocchi di calcestruzzo vuoti sono usati nelle aree urbane nei parcheggi molto frequentati, per passi carrai e cortili. Si installano su uno strato permeabile, di pietra frantumata a granularità aperta, riempiendo poi i giunti con humus e sementi erbose o pietre frantumate. Il riempimento in ghiaia rende la superficie liscia e particolarmente adatta a parcheggi dove passano carrelli per la spesa. Un giunto largo 3 cm è ottimale per l'infiltrazione. In suoli a bassa infiltrazione il drenaggio è diretto in tutto o in parte attraverso tubi perforati sotto la base, da dove può passare a zone del suolo con maggiore capacità di infiltrazione oppure essere temporaneamente incamerato su un letto di ghiaia o altro in modo da permettere una percolazione più lenta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Alterazione cromatica

01.05.01.A02 Basso grado di riciclabilità

01.05.01.A03 Degrado sigillante

01.05.01.A04 Deposito superficiale

01.05.01.A05 Disgregazione

01.05.01.A06 Distacco

01.05.01.A07 Erosione superficiale

01.05.01.A08 Fessurazioni

01.05.01.A09 Macchie e graffiti

01.05.01.A10 Mancanza

01.05.01.A11 Perdita di elementi

01.05.01.A12 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Le pavimentazioni porose devono essere pulite con trattamenti superficiali con getti d'acqua ad alta pressione per contribuire a garantire il drenaggio delle pavimentazioni così come è stato progettato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Pavimentazioni in misto stabilizzato

Unità Tecnologica: 01.05

Superfici permeabili

Il misto stabilizzato detto anche misto granulare stabilizzato è un prodotto della terra utilizzato principalmente per la realizzazione di sottofondi stradali in quanto possiede, dopo opportune lavorazioni meccaniche, caratteristiche di compattezza che consentono di creare un supporto macro-omogeneo per la successiva realizzazione di asfalti, pavimentazioni in bitume, calcestruzzo drenante, cemento

drenante e in generale pavimentazioni drenanti. La sua origine è di tipo alluvionale: l'erosione dei fiumi nell'arco delle ere ha portato con sé terre e materiale lapideo di origine calcarea (ghiaia, ciottoli e sabbie) trasportato assieme all'acqua; successivamente il materiale sospeso nell'acqua si è sedimentato e così che in queste condizioni prende il nome di misto natura perché la sua composizione è stata dettata dal susseguirsi di eventi naturali.

Il misto natura può quindi essere composto da ciottoli di grandi dimensioni, ghiaia, sabbie e terra; tutti questi componenti forniscono al materiale una compattezza e una resistenza allo schiacciamento e deformazione tali da considerarlo un materiale stabilizzato ed è proprio per questa caratteristica che viene detto misto stabilizzato. A sua volta può essere definito poi misto granulometricamente stabilizzato se gli inerti facenti parte della miscela vengono opportunamente vagliati e/o frantumati nella giusta percentuale definendone la curva granulometrica più idonea all'utilizzo prefissato.

Un'alternativa al misto stabilizzato è il misto granulare riciclato; molti dei materiali derivanti dalle demolizioni di edifici hanno trovato nuovamente impiego nello stesso campo. In particolare, materiali lapidei, calcestruzzo e i laterizi pieni (mattoni) mantengono le loro caratteristiche meccaniche anche dopo essere frantumati. Il loro riutilizzo risulta quindi idoneo per la realizzazione di sottofondi di strade, marciapiedi e piste ciclabili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Accumulo di fango

01.05.02.A02 Anomalie troppo pieno

01.05.02.A03 Basso grado di riciclabilità

01.05.02.A04 Buche

01.05.02.A05 Crescita di vegetazione

01.05.02.A06 Difetti di pendenza

01.05.02.A07 Distacco

01.05.02.A08 Formazione di polvere

01.05.02.A09 Fessurazioni

01.05.02.A10 Intasamento fessure e pori

01.05.02.A11 Sollevamento

01.05.02.A12 Usura manto stradale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Le pavimentazioni porose dovrebbero essere pulite con un aspiratore o una spazzatrice ad aria rigenerativa una o due volte l'anno per contribuire a garantire il drenaggio delle pavimentazioni così come è stato progettato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

01.05.02.I02 Ripristino superficie

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 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:

- 01.06.01 Cestini portarifiuti in acciaio inox
- 01.06.02 Totem
- 01.06.03 Sedute
- 01.06.04 Portacicli

Cestini portarifiuti in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.06

Arredo urbano

Si tratta di elementi con funzione di raccolta e deposito rifiuti. I cestini portarifiuti possono essere di forma, dimensioni e materiali diversi. Sono realizzati in acciaio inox, accoppiati spesso ad altri materiali (cemento, PVC, ecc.). Possono essere fissati su pali o a parete e sono provvisti di dispositivo meccanico di chiusura nonché di fori per l'aerazione e di eventuali scarichi di acqua. La capacità di immagazzinamento viene espressa in litri. All'interno dei cestini viene generalmente alloggiato un sacchetto di plastica, in cestelli estraibili, per il convogliamento dei rifiuti e per la loro facile rimozione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Deposito superficiale

01.06.01.A02 Instabilità ancoraggi

01.06.01.A03 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Pulizia e rimozione di macchie e depositi lungo le superfici esposte e disinfezione delle aree annesse mediante l'impiego di prodotti idonei.

- Ditte specializzate: *Generico.*

01.06.01.I02 Ripristino sostegni

Cadenza: quando occorre

Ripristino dei sostegni e/o dei sistemi di aggancio mediante l'integrazione e/o la sostituzione di elementi usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Totem

Unità Tecnologica: 01.06

Arredo urbano

I totem sono elementi di arredo urbano di forma altezza e dimensione particolari che hanno funzione di catturare l'attenzione del passante e trasmettere un messaggio pubblicitario. In genere si tratta di elementi scatolari in acciaio inox con l'inserimento di pannelli pubblicitari in materiale plastico o alluminio. Spesso all'interno della struttura vengono inseriti orologi o indicatori di temperatura ambientale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Deposito superficiale

01.06.02.A02 Instabilità ancoraggi

01.06.02.A03 Posizionamento non conforme

01.06.02.A04 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Ripristino ancoraggi

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli ancoraggi al suolo mediante registrazione dei sistemi di fissaggio e/o integrazione di eventuali elementi usurati (viti, bulloni, piastre, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Sedute

Unità Tecnologica: 01.06

Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta, con o senza schienali, singoli o accoppiati ad altri manufatti (muretti, recinzioni, fioriere, ecc.) per adagiarsi in prossimità di spazi o aree attrezzate. Le tipologie, le dimensioni, i materiali, ecc. variano a secondo dei manufatti di origine e/o comunque dei diversi prodotti presenti sul mercato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Alterazione cromatica

01.06.03.A02 Deposito superficiale

01.06.03.A03 Macchie e graffiti

01.06.03.A04 Scheggiature

01.06.03.A05 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Pulizia accurata delle panchine con prodotti specifici e idonei al tipo di materiale e/o comunque degli accessori annessi.

- Ditte specializzate: *Generico*.

01.06.03.I02 Ripristino ancoraggi

Cadenza: a guasto

Ripristino degli ancoraggi al suolo (se previsti) e riposizionamento degli elementi rispetto alle sedi di origine.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Portacicli

Unità Tecnologica: 01.06

Arredo urbano

Si tratta di elementi funzionali per favorire la sosta dei velocipedi ed eventualmente il bloccaggio. Si possono prevedere portacicli e/o rastrelliere verticali, affiancati, sfalsati, cc.. I portacicli e/o cicloparcheggi possono essere del tipo: a stalli con angolazioni diverse, classico (a bloccaggio della singola ruota), ad altezze differenziate e box a pagamento. Inoltre essi dovranno assicurare, la protezione dalle intemperie, la protezione dai furti, l'integrazione estetica con altri arredi urbani, la manutenzione, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.04.A01 Corrosione

01.06.04.A02 Presenza di ostacoli

01.06.04.A03 Sganciamenti

01.06.04.A04 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.I01 Sistemazione generale

Cadenza: a guasto

Riparazione e/o sostituzione di eventuali meccanismi di aggancio e sgancio. Ripristino degli strati protettivi delle finiture a vista con prodotti idonei ai tipi di superfici.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Qualora sia effettivamente necessario realizzare/mantenere impianti di illuminazione in ambiti in cui sia rilevante l'esigenza di conservazione degli equilibri ecologici e della biodiversità, in cui siano presenti ecosistemi caratterizzati da buon livello di naturalità, corridoi ecologici e siti rilevanti per l'alimentazione, la sosta, il rifugio, la riproduzione e gli spostamenti della fauna o in cui sia necessario tutelare attività astronomiche, in fase di progettazione è necessario tenere conto anche dell'obiettivo di conservare il più possibile le condizioni di oscurità naturale notturna.

In tali ambiti, che possono comprendere anche i corpi idrici e le aree verdi urbane e periurbane (che hanno o potrebbero avere, qualora adeguatamente gestiti, rilevante funzione naturalistica ed ecologica in particolare per quanto attiene al mantenimento e al ripristino della connettività ecologica), in fase di progettazione è necessario valutare l'opportunità di privilegiare il ricorso a sistemi passivi di segnalazione (catarifrangenti, cat-eyes, bande rumorose a bordo strada, ecc.), contenendo l'illuminazione artificiale allo stretto indispensabile per quanto riguarda le aree da illuminare, il livello di illuminamento, la caratteristiche illuminotecniche dell'impianto, i periodi e gli orari di illuminazione e utilizzando, ove possibile, sistemi di accensione all'effettiva occorrenza (mediante sensori di presenza). Con riferimento agli aspetti vegetazionali, si precisa che la progettazione di impianti di illuminazione pubblica in aree in cui sono presenti o si prevede la presenza di alberature (aree di verde pubblico, in ambito urbano e periurbano, viali, parcheggi, etc.) deve tenere in adeguata considerazione l'interferenza tra le caratteristiche dimensionali della componente arborea (presente e futura) con i parametri e gli obiettivi dell'illuminazione. In tali contesti l'impatto dell'illuminazione artificiale va valutato caso per caso e non è possibile pertanto definire in maniera univoca a priori una sorgente luminosa od una tipologia di impianto adatta. In ogni caso si deve tenere conto delle fasce di emissioni spettrali da evitare suddivise per specie animale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 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.

01.07.R02 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.07.01 Alimentatori per moduli LED
- ° 01.07.02 Moduli LED integrati

Alimentatori per moduli LED

Unità Tecnologica: 01.07

Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Per gli alimentatori devono essere indicate le seguenti informazioni:

- dati tecnici essenziali: marca, modello, dimensioni, tensione in ingresso, frequenza in ingresso, corrente in ingresso e rendimento nominale. Per gli apparecchi a scarica dovranno essere indicate anche le lampade compatibili;
 - fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
 - lunghezza massima del cablaggio in uscita;
 - temperatura di funzionamento;
 - temperatura del contenitore - case temperature tc;
 - temperatura ambiente o il campo di variazione della temperatura (minima e massima);
 - eventuali valori di dimensionamento oltre ai valori previsti dalle norme per l'immunità, rispetto alle sollecitazioni derivanti dalla rete di alimentazione;
 - per alimentatori dimmerabili: campo di regolazione del flusso luminoso, relativa potenza assorbita e fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
 - per alimentatori telecomandati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.
- Si fa riferimento inoltre a quanto indicato nel documento "Prescrizioni tecniche generali per la progettazione e realizzazione degli impianti di pubblica illuminazione" dell'ente gestore Hera Luce spa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.01.R01 Rendimento (per moduli led)

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli alimentatori per i moduli led devono avere un fattore di rendimento che dipende dalla potenza nominale della stessa lampada $P[W]$.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.01.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

01.07.01.R03 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Difetti di tenuta dei morsetti

01.07.01.A02 Incrostazioni

01.07.01.A03 Perdite di tensione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni anno

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

- Ditte specializzate: *Elettricista impiantista*.

01.07.01.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista impiantista*.

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Moduli LED integrati

Unità Tecnologica: 01.07

Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Il LED (Light Emitting Diodes) è un diodo a semiconduttore in grado di generare luce al passaggio di corrente elettrica. Si parla di LED integrato nella lampada quando il corpo illuminante è inserito all'interno dell'apparecchio stesso, e non risulta pertanto sostituibile (se non da personale qualificato).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.02.R01 Efficienza luminosa led

Classe di Requisiti: Controllabilità dello stato

Classe di Esigenza: Controllabilità

I moduli led devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione, una ottimale efficienza luminosa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.02.R02 Fattore di mantenimento del flusso luminoso led

Classe di Requisiti: Controllabilità dello stato

Classe di Esigenza: Controllabilità

I moduli led devono avere un fattore di sopravvivenza (in funzione della temperatura di funzionamento e della corrente di alimentazione più alte) non inferiori ai parametri di norma.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Anomalie anodo

01.07.02.A02 Anomalie catodo

01.07.02.A03 Anomalie connessioni

01.07.02.A04 Anomalie ponte raddrizzatore

01.07.02.A05 Anomalie resistenze elettriche

01.07.02.A06 Anomalie di funzionamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.I01 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Colonnina ricarica elettrica

La colonnina di ricarica elettrica è un dispositivo (realizzato in acciaio inox verniciato a polvere di poliestere) che consente di ricaricare rapidamente il veicolo. Il connettore è dotato di meccanismo di interblocco per evitare scosse elettriche.

Generalmente la colonnina è dotata di una spia a led che evidenzia lo stato del caricatore: colore verde per indicare la stazione attiva e ricarica non in corso, giallo per segnalare la ricarica in corso, infine rosso per segnalare lo stato di errore. In alcuni casi la colonnina è anche dotata di un lettore di badge che serve per abilitare l'utilizzo della stessa alle persone autorizzate (allo stesso tempo serve per annotare i prelievi di energia effettuati).

Esistono attualmente in commercio diversi tipi di colonnina di ricarica quali:

- colonnina compatta, soluzione ideale per parcheggi e marciapiedi, consente un facile accesso alla stazione di ricarica dal posto auto.
- colonnina bifacciale, ossia due stazioni di ricarica nello spazio di una. Questa opzione permette a due conducenti di effettuare contemporaneamente la ricarica da un'unica stazione.
- soluzione con fissaggio a parete, ideata per le aree con superficie utilizzabile limitata, come i parcheggi in garage dove le unità a parete consentono agli automobilisti di effettuare la ricarica durante la sosta.
- soluzione con fissaggio su palo, perfetta per le situazioni in cui gli spazi ristretti di un marciapiede richiedono una soluzione alternativa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico 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.

01.08.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 elettrici 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.

01.08.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici 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 tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.08.R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici 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.

01.08.R05 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico 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.

01.08.R06 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico 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.

01.08.R07 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto elettrico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

01.08.R08 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

01.08.R09 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.R10 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.R11 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.R12 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 Connettore per ricarica
- 01.08.02 Contattore per colonnina
- 01.08.03 Dispositivo di identificazione
- 01.08.04 Magnetotermici per colonnina
- 01.08.05 Regolatore di potenza

Connettore per ricarica

Unità Tecnologica: 01.08
Colonnina ricarica elettrica

I connettori per ricarica hanno il compito di distribuire l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nella struttura della colonnina di distribuzione e sono dotati di un otturatore di sicurezza a protezione della presa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese devono essere realizzate 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. es. telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RICONTRABILI

01.08.01.A01 Anomalie led

01.08.01.A02 Anomalie otturatore di sicurezza

01.08.01.A03 Corto circuiti

01.08.01.A04 Difetti agli interruttori

01.08.01.A05 Difetti di taratura

01.08.01.A06 Disconnessione dell'alimentazione

01.08.01.A07 Surriscaldamento

01.08.01.A08 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.I01 Ripristino otturatore

Cadenza: quando occorre

Ripristinare la perfetta funzionalità dell'otturatore di sicurezza del connettore di ricarica.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.01.I02 Sostituzioni connettori

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i connettori e i relativi dispositivi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.01.I03 Sostituzione led

Cadenza: a guasto

Sostituire i led di segnalazione quando non più funzionanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Contattore per colonnina

Unità Tecnologica: 01.08
Colonnina ricarica elettrica

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Il contattore rende possibile interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Anomalie della bobina

01.08.02.A02 Anomalie del circuito magnetico

01.08.02.A03 Anomalie dell'elettromagnete

01.08.02.A04 Anomalie della molla

01.08.02.A05 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.02.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni anno

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.02.I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Dispositivo di identificazione

Unità Tecnologica: 01.08
Colonnina ricarica elettrica

I dispositivi di identificazione (conosciuti come lettori di badge) sono quelle apparecchiature che consentono di utilizzare tessere magnetiche per controllare gli accessi. Nel caso delle colonnine di ricarica elettrica i dispositivi di identificazione consentono l'utilizzo delle colonnine.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.03.A01 Difetti di tenuta dei morsetti

01.08.03.A02 Difetti del display

01.08.03.A03 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.03.I01 Aggiornamento del sistema

Cadenza: ogni anno

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.03.I02 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Effettuare una pulizia del lettore di badge verificando che le guide di scorrimento dei badge siano libere da ostruzioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Magnetotermici per colonnina

Unità Tecnologica: 01.08
Colonnina ricarica elettrica

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.08.04.A02 Anomalie delle molle

01.08.04.A03 Anomalie degli sganciatori

01.08.04.A04 Corto circuiti

01.08.04.A05 Difetti agli interruttori

01.08.04.A06 Difetti di taratura

01.08.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione

01.08.04.A08 Surriscaldamento

01.08.04.A09 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.04.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Regolatore di potenza

Unità Tecnologica: 01.08
Colonnina ricarica elettrica

Il regolatore a controllo di fase è un dispositivo semplice ed economico capace di regolare il valore di tensione senza dissipare potenza. Viene generalmente utilizzato per il controllo dei seguenti parametri: potenza assorbita da resistenze, luminosità dei vari tipi di lampade e velocità dei motori accoppiati agli utilizzatori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.05.A01 Anomalie della bobina

01.08.05.A02 Anomalie del circuito magnetico

01.08.05.A03 Anomalie dell'elettromagnete

01.08.05.A04 Anomalie della molla

01.08.05.A05 Anomalie delle viti serrafili

01.08.05.A06 Difetti dei passacavo

01.08.05.A07 Rumorosità

01.08.05.A08 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.05.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia delle superfici rettificata dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.05.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni anno

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.05.I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

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 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)

01.09.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.

01.09.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

01.09.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 griglia 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

01.09.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Filtro a foglia orizzontali
- 01.09.02 Serbatoi di accumulo

Filtro a foglia orizzontali

Unità Tecnologica: 01.09

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

I filtri a foglia orizzontali a piastre rappresentano un sistema efficiente per la separazione delle particelle solide da quelle liquide ed in particolare quando sono richieste elevate superfici filtranti. Questi filtri sono essenzialmente composti da piastre circolari (foglie montate su una tubazione collettore del filtrato) e dal dispositivo di scarico e lavaggio; le piastre ed il dispositivo di lavaggio sono installati all'interno di un serbatoio cilindrico in pressione e montato in modo orizzontale.

Gli elementi filtranti sono montati verticalmente e filtrano su entrambe le facce; inoltre hanno tutti la stessa struttura e dimensioni per facilitarne l'intercambiabilità ed assicurare una formazione omogenea dello strato filtrante.

La rimozione dei solidi dalle piastre filtranti può essere eseguita in due diversi modi:

- a secco per mezzo di un sistema a lame tangenziali alla superficie dei dischi filtranti;
- a umido per mezzo di spruzzatori montati su un dispositivo di lavaggio.

Il dispositivo di lavaggio è formato essenzialmente da una tubazione munita di ugelli speciali che convogliano forti getti sulle piastre filtranti che ruotano durante la fase di lavaggio al fine di pulire l'intera superficie.

I residui della pulizia vengono filtrati verso l'esterno mediante un albero collettore centrale sul quale sono montate le piastre.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.09.01.A01 Anomalie dispositivo di lavaggio

01.09.01.A02 Anomalie lame

01.09.01.A03 Depositi di materiale

01.09.01.A04 Difetti di filtraggio

01.09.01.A05 Difetti di tenuta

01.09.01.A06 Perdita di carico

01.09.01.A07 Anomalie di funzionamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.I01 Pulizia filtri

Cadenza: quando occorre

Effettuare una pulizia dei filtri mediante lavaggio della massa filtrante con acqua e aria a pressione e/o a secco.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.01.I02 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Serbatoi di accumulo

Unità Tecnologica: 01.09

Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

I serbatoi di accumulo raccolgono le acque di prima pioggia dopo che le stesse sono passate attraverso i filtri e i disoelatori ove presenti.

Sono generalmente realizzati in forma cilindrica e con diversi materiali quali cemento vibrato o in materiale plastico (polietilene o pvc); sono indicate per essere interrate per una migliore conservazione delle acque stesse.

I serbatoi più utilizzati sono quelli in cemento armato di alta qualità; infatti il calcestruzzo è un materiale ideale per realizzare tali cisterne: è composto da materie prime naturali (ghiaia, sabbia e cemento), è durevole nel tempo, sopporta la pressione del terreno, della falda, del transito dei veicoli ed ha costi vantaggiosi. La monoliticità degli elementi garantisce l'impermeabilità e la semplicità nella

posa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Depositi di sabbia

01.09.02.A02 Odori sgradevoli

01.09.02.A03 Setticità delle acque

01.09.02.A04 Setticità acqua

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia delle pareti e del fondo delle vasche dai depositi di sabbia presenti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Aree pedonali e marciapiedi

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)

01.10.R01 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.

01.10.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.

01.10.R03 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:

- 01.10.01 Chiusini e pozzetti
- 01.10.02 Cordoli e bordure
- 01.10.03 Marciapiede
- 01.10.04 Segnaletica
- 01.10.05 Rampe di raccordo

Chiusini e pozzetti

Unità Tecnologica: 01.10
Aree pedonali e marciapiedi

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne 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 sono realizzati in materiali coerenti con quanto indicato nel documento "Prescrizioni tecniche generali per la progettazione e realizzazione degli impianti di pubblica illuminazione" dell'ente gestore Hera Luce spa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.01.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 ≤ 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 RISCOINTRABILI

01.10.01.A01 Corrosione

01.10.01.A02 Deposito

01.10.01.A03 Rottura

01.10.01.A04 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.10.01.I02 Ripristino chiusini d'ispezione

Cadenza: ogni anno

Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati e/o giunti degradati. Pulizia del fondale da eventuali depositi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Cordoli e bordure

Unità Tecnologica: 01.10
Aree pedonali e marciapiedi

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.02.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 ≥ 60 N/mm².

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.02.A01 Distacco

01.10.02.A02 Fessurazioni

01.10.02.A03 Mancanza

01.10.02.A04 Rottura

01.10.02.A05 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.I01 Reintegro dei giunti

Cadenza: quando occorre

Reintegro dei giunti verticali tra gli elementi contigui in caso di sconessioni o di fuoriuscita di materiale (sabbia di allettamento e/o di sigillatura).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.10.02.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.10

Aree pedonali e marciapiedi

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)

01.10.03.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 RICONTRABILI

01.10.03.A01 Buche

01.10.03.A02 Cedimenti

01.10.03.A03 Corrosione

01.10.03.A04 Deposito

01.10.03.A05 Difetti di pendenza

01.10.03.A06 Distacco

01.10.03.A07 Esposizione dei ferri di armatura

01.10.03.A08 Fessurazioni

01.10.03.A09 Mancanza

01.10.03.A10 Presenza di vegetazione

01.10.03.A11 Rottura

01.10.03.A12 Sollevamento

01.10.03.A13 Usura manto stradale

01.10.03.A14 Basso grado di riciclabilità

01.10.03.A15 Impiego di materiali non durevoli

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.03.I01 Pulizia percorsi pedonali

Cadenza: quando occorre

Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.

- Ditte specializzate: *Generico*.

01.10.03.I02 Riparazione pavimentazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Segnaletica

Unità Tecnologica: 01.10
Aree pedonali e marciapiedi

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

01.10.04.A01 Usura segnaletica

01.10.04.A02 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.04.I01 Rifacimento delle bande e linee

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle bande e linee mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei e/o altri sistemi: pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.10.04.I02 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.10.05

Rampe di raccordo

Unità Tecnologica: 01.10
Aree pedonali e marciapiedi

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)

01.10.05.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 RISCONTRABILI

01.10.05.A01 Ostacoli

01.10.05.A02 Pendenza errata

01.10.05.A03 Rottura

01.10.05.A04 Impiego di materiali non durevoli

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.05.I01 Ripristino pavimentazione

Cadenza: quando occorre

Ripristino della pavimentazione delle rampe con materiali idonei con caratteristiche di antisdrucciolo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.10.05.I02 Ripristino pendenza

Cadenza: quando occorre

Adeguamento della pendenza minima della rampa rispetto ai limiti di norma.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.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.

01.11.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).

01.11.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:

- 01.11.01 Sostegni, supporti e accessori vari
- 01.11.02 Cartelli segnaletici

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 01.11
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

01.11.01.A01 Instabilità dei supporti

01.11.01.A02 Mancanza

01.11.01.A03 Alterazione Cromatica

01.11.01.A04 Corrosione

01.11.01.A05 Usura

01.11.01.A06 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.I01 Ripristino stabilità

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.11
Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatoletti 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

01.11.02.A01 Alterazione Cromatica

01.11.02.A02 Corrosione

01.11.02.A03 Usura

01.11.02.A04 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.I01 Ripristino elementi

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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 (microsferi 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)

01.12.R01 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.

01.12.R02 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 $\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$. 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 [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: Nessun requisito;
- Classe: R2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 100$;
- Classe: R4; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 200$;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 300$;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE GIALLO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: Nessun requisito;
- Classe: R1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 80$;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 150$;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 200$;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PROVVISORIO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: Nessun requisito;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 150$;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 300$;

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 [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: Nessun requisito;
- Classe: RW1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 25$;
- Classe: RW2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 35$;
- Classe: RW3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$\text{mcd}/(\text{m}^2 \text{ lx})$]: $\text{RL} \geq 50$;

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.

01.12.R03 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.

01.12.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Attraversamenti ciclabili
- 01.12.02 Attraversamenti pedonali

◦ 01.12.03 Vernici segnaletiche

Attraversamenti ciclabili

Unità Tecnologica: 01.12

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

01.12.01.A01 Usura

01.12.01.A02 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 01.12

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.02.A01 Usura

01.12.02.A02 Basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.02.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Vernici segnaletiche

Unità Tecnologica: 01.12

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 RISCONTRABILI

01.12.03.A01 Rifrangenza inadeguata

01.12.03.A02 Usura

01.12.03.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.03.I01 Rifacimento delle vernici segnaletiche

Cadenza: quando occorre

Rifacimento delle vernici segnaletiche mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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)

01.13.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 \Rightarrow a 0,20 m;
- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A; 1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);
- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità \geq 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e \geq 0,50 m per le strade di tipo E e F;
- Cunette: devono avere una larghezza \geq 0,80 m;
- Piazzole di sosta: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;
- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;
- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.

Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (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

01.13.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.

01.13.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.

01.13.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.13.01 Banchina
- 01.13.02 Carreggiata
- 01.13.03 Pavimentazione stradale in bitumi

Banchina

Unità Tecnologica: 01.13

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori 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)

01.13.01.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 RICONTRABILI

01.13.01.A01 Cedimenti

01.13.01.A02 Deposito

01.13.01.A03 Presenza di vegetazione

01.13.01.A04 Impiego di materiali non durevoli

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.I01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Carreggiata

Unità Tecnologica: 01.13

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)

01.13.02.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

01.13.02.A01 Buche

01.13.02.A02 Cedimenti

01.13.02.A03 Sollevamento

01.13.02.A04 Usura manto stradale

01.13.02.A05 Impiego di materiali non durevoli

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.I01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: **01.13.03**

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: **01.13**

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)

01.13.03.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 RICONTRABILI

01.13.03.A01 Buche

01.13.03.A02 Difetti di pendenza

01.13.03.A03 Distacco

01.13.03.A04 Fessurazioni

01.13.03.A05 Sollevamento

01.13.03.A06 Usura manto stradale

01.13.03.A07 Basso grado di riciclabilità

01.13.03.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.03.I01 Ripristino manto stradale

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Percorsi loges

I percorsi pedonali, appartenenti al sistema LOGES, acronimo di Linea di Orientamento Guida E Sicurezza, sono generalmente costituiti da superfici fornite di rilievi creati per essere percepiti al di sotto dei piedi. Tale sistema nasce per consentire a non vedenti ed ipovedenti l'orientamento e la riconoscibilità degli ambienti e dei luoghi, oltre alle fonti di pericolo. In genere queste superfici forniscono dei codici informativi di semplice comprensione, che consentono la realizzazione di percorsi-guida o piste tattili utili per l'orientamento e l'autonomia delle persone cieche e ipovedenti.

Ricordiamo che il sistema tattile fornisce informazioni direzionali e avvisi situazionali attraverso quattro differenti canali:

- il senso cinestesico e quello tattile plantare;
- il senso tattile manuale (attraverso il bastone bianco);
- l'udito;
- il contrasto visivo (per gli ipovedenti).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.14.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.14.R02 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..

01.14.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.

01.14.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.14.01 Percorsi loges: Pavimentazioni esterne in conglomerati cementizi

Percorsi loges: Pavimentazioni esterne in conglomerati cementizi

Unità Tecnologica: 01.14

Percorsi loges

Si tratta di percorsi tattili plantari, in conglomerati cementizi, integrati con rilievi trapeziodali equidistanti, con altezza dei rilievi non inferiore a 3 mm e larghezza in accordo con la tabella 3-“WT6” della CEN/TS 15209, con distanza tra i rilievi in accordo con la tabella 1 - “S9” della CEN/TS 15209 costruito in M-PVC-P integrato con TAG – RFID 134.2 Khz idonei alla realizzazione di percorsi intelligenti per consentire a non vedenti ed ipovedenti “l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo”, come prescritto dalla normativa vigente (D.P.R. 503/1996, D.M. 236/1989, ecc.) con lastre di cemento con colorazioni superficiali variabili delle dimensioni di cm 30x40 con spessore medio da cm.2.0 a cm 3,3 (UNI EN 1339) con colorazioni superficiali variabili, codice DIREZIONE RETTILINEA posate a colla

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.01.A01 Alterazione cromatica

01.14.01.A02 Degrado sigillante

01.14.01.A03 Deposito superficiale

01.14.01.A04 Disgregazione

01.14.01.A05 Distacco

01.14.01.A06 Erosione superficiale

01.14.01.A07 Fessurazioni

01.14.01.A08 Macchie e graffiti

01.14.01.A09 Mancanza

01.14.01.A10 Perdita di elementi

01.14.01.A11 Scheggiature

01.14.01.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

01.14.01.A13 Utilizzo di materiali con basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Generico.*

01.14.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	3
3) INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO	pag.	5
" 1) Aree a verde	pag.	6
" 1) Alberi	pag.	8
" 2) Sistemi di ancoraggio	pag.	8
" 3) Tutori	pag.	9
" 4) Arbusti e cespugli	pag.	9
" 5) Prati per uso corrente	pag.	10
" 6) Programmatori elettronici	pag.	12
" 7) Elettrovalvole	pag.	12
" 8) Strati di pacciamatura	pag.	13
" 9) Teli pacciamanti	pag.	14
" 10) Ghiaia e pietrisco	pag.	14
" 11) Cordoli e bordure	pag.	15
" 12) Lampioni in acciaio	pag.	15
" 2) Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	pag.	17
" 1) Sistema di riserva acqua	pag.	19
" 3) Impianto di sub irrigazione	pag.	20
" 1) Ala gocciolante autocompensante	pag.	21
" 4) Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	pag.	22
" 1) Giardini delle piogge (Rain garden)	pag.	23
" 5) Superfici permeabili	pag.	24
" 1) Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile	pag.	25
" 2) Pavimentazioni in misto stabilizzato	pag.	25
" 6) Arredo urbano	pag.	27
" 1) Cestini portarifiuti in acciaio inox	pag.	28
" 2) Totem	pag.	28
" 3) Sedute	pag.	29
" 4) Portacicli	pag.	29
" 7) Impianti e sistemi di illuminazione pubblica	pag.	31
" 1) Alimentatori per moduli LED	pag.	32
" 2) Moduli LED integrati	pag.	33
" 8) Colonnina ricarica elettrica	pag.	34
" 1) Connettore per ricarica	pag.	36
" 2) Contattore per colonnina	pag.	36
" 3) Dispositivo di identificazione	pag.	37
" 4) Magnetotermici per colonnina	pag.	38
" 5) Regolatore di potenza	pag.	38
" 9) Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia	pag.	40
" 1) Filtro a foglia orizzontali	pag.	42
" 2) Serbatoi di accumulo	pag.	42

" 10) Aree pedonali e marciapiedi	pag.	44
" 1) Chiusini e pozzetti	pag.	45
" 2) Cordoli e bordure	pag.	45
" 3) Marciapiede	pag.	46
" 4) Segnaletica	pag.	48
" 5) Rampe di raccordo	pag.	49
" 11) Segnaletica stradale verticale	pag.	50
" 1) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	52
" 2) Cartelli segnaletici	pag.	52
" 12) Segnaletica stradale orizzontale	pag.	54
" 1) Attraversamenti ciclabili	pag.	57
" 2) Attraversamenti pedonali	pag.	57
" 3) Vernici segnaletiche	pag.	57
" 13) Strade	pag.	59
" 1) Banchina	pag.	61
" 2) Carreggiata	pag.	61
" 3) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	62
" 14) Percorsi loges	pag.	64
" 1) Percorsi loges: Pavimentazioni esterne in conglomerati cementizi	pag.	65

**Comune di COMUNE DI
GAMBETTOLA**
Provincia di PROVINCIA DI FORLI CESENA

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

COMMITTENTE: COMUNE DI GAMBETTOLA

11/02/2025, MONTIANO

IL TECNICO

(ARCH. MATTEO BATTISTINI)

\$Empty_TEC_01\$

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

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 climalteranti.

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.

Adattabilità degli spazi

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R01	Requisito: Integrazione degli spazi

01.10 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.03	Marciapiede
01.10.03.R01	Requisito: Accessibilità ai marciapiedi

Controllabilità dello stato

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.07 - Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.02	Moduli LED integrati
01.07.02.R01	Requisito: Efficienza luminosa led
01.07.02.R02	Requisito: Fattore di mantenimento del flusso luminoso led

Controllabilità tecnologica

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.05 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Superfici permeabili
01.05.R01	Requisito: Permeabilità

01.07 - Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.01	Alimentatori per moduli LED
01.07.01.R01	Requisito: Rendimento (per moduli led)

01.10 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.01	Chiusini e pozzetti
01.10.01.R01	Requisito: Aerazione

01.13 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.01	Banchina
01.13.01.R01	Requisito: Controllo geometrico
01.13.03	Pavimentazione stradale in bitumi
01.13.03.R01	Requisito: Accettabilità della classe

Di funzionamento

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.04 - Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
01.04.R03	Requisito: Efficienza

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.02 - Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
01.02.R03	Requisito: Certificazione ecologica

01.08 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Colonnina ricarica elettrica
01.08.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.08.R11	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.09 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia
01.09.R04	Requisito: Certificazione ecologica

01.10 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Aree pedonali e marciapiedi
01.10.R03	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.12 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Segnaletica stradale orizzontale
01.12.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.13 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Strade
01.13.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Di stabilità

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica
01.01.07	Elettrovalvole
01.01.07.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

01.08 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Colonnina ricarica elettrica
01.08.R08	Requisito: Resistenza alla corrosione

01.10 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.02	Cordoli e bordure
01.10.02.R01	Requisito: Resistenza a compressione

01.14 - Percorsi loges

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Percorsi loges
01.14.R03	Requisito: Resistenza meccanica

Facilità d'intervento**01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL
PARCO RIO RIGONCELLO****01.08 - Colonnina ricarica elettrica**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Colonnina ricarica elettrica
01.08.R06	Requisito: Montabilità/Smontabilità

Funzionalità d'uso

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01.07	Elettrovalvole
01.01.07.R02	Requisito: Resistenza al gelo
01.01.12	Lampioni in acciaio
01.01.12.R01	Requisito: Efficienza luminosa
01.01.12.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

01.07 - Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.01	Alimentatori per moduli LED
01.07.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.07.01.R03	Requisito: Efficienza

01.08 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Colonnina ricarica elettrica
01.08.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.08.01	Connettore per ricarica
01.08.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

Funzionalità tecnologica

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.11 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Segnaletica stradale verticale
01.11.R01	Requisito: Percettibilità
01.11.R02	Requisito: Rifrangenza

01.12 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Segnaletica stradale orizzontale
01.12.R02	Requisito: Retroriflessione
01.12.R03	Requisito: Riflessione alla luce

01.13 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Strade
01.13.R01	Requisito: Accessibilità

Gestione dei rifiuti

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.08 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Colonnina ricarica elettrica
01.08.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Monitoraggio del sistema edificio-impianti

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.02 - Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
01.02.R04	Requisito: Controllo consumi

01.07 - Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianti e sistemi di illuminazione pubblica
01.07.R02	Requisito: Controllo consumi

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.14 - Percorsi loges

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Percorsi loges
01.14.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Protezione dai rischi d'intervento

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL
PARCO RIO RIGONCELLO

01.08 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Colonnina ricarica elettrica
01.08.R01	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Protezione elettrica

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01.06	Programmatori elettronici
01.01.06.R01	Requisito: Isolamento elettrico
01.01.12	Lampioni in acciaio
01.01.12.R03	Requisito: Isolamento elettrico

01.07 - Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianti e sistemi di illuminazione pubblica
01.07.R01	Requisito: Isolamento elettrico

01.08 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Colonnina ricarica elettrica
01.08.R05	Requisito: Isolamento elettrico
01.08.R07	Requisito: Isolamento elettrostatico

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R02	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali
01.01.R03	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde

01.04 - Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
01.04.R01	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali
01.04.R02	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde

Sicurezza d'intervento

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.08 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Colonnina ricarica elettrica
01.08.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.08.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Sicurezza d'uso

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.10 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.05	Rampe di raccordo
01.10.05.R01	Requisito: Accessibilità alle rampe

01.13 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.02	Carreggiata
01.13.02.R01	Requisito: Accessibilità

Utilizzo razionale delle risorse

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.01.R09	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.02 - Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
01.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.03 - Impianto di sub irrigazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Impianto di sub irrigazione
01.03.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.05 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Superfici permeabili
01.05.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.06 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Arredo urbano
01.06.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.08 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Colonnina ricarica elettrica
01.08.R12	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.09 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.09.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.10 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Aree pedonali e marciapiedi
01.10.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.10.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.11 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Segnaletica stradale verticale
01.11.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.12 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Segnaletica stradale orizzontale
01.12.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.13 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Strade
01.13.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.13.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.14 - Percorsi loges

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Percorsi loges
01.14.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse idriche

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.02 - Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
01.02.R05	Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

01.03 - Impianto di sub irrigazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Impianto di sub irrigazione
01.03.R01	Requisito: Riduzione del consumo di acqua
01.03.R02	Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

01.09 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia
01.09.R03	Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Visivi**01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL
PARCO RIO RIGONCELLO****01.01 - Aree a verde**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R07	Requisito: Regolarità delle finiture

01.14 - Percorsi loges

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Percorsi loges
01.14.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	2
2) Adattabilità degli spazi	pag.	3
3) Controllabilità dello stato	pag.	4
4) Controllabilità tecnologica	pag.	5
5) Di funzionamento	pag.	6
6) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	7
7) Di stabilità	pag.	8
8) Facilità d'intervento	pag.	9
9) Funzionalità d'uso	pag.	10
10) Funzionalità tecnologica	pag.	11
11) Gestione dei rifiuti	pag.	12
12) Monitoraggio del sistema edificio-impianti	pag.	13
13) Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	14
14) Protezione dai rischi d'intervento	pag.	15
15) Protezione elettrica	pag.	16
16) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici	pag.	17
17) Sicurezza d'intervento	pag.	18
18) Sicurezza d'uso	pag.	19
19) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	20
20) Utilizzo razionale delle risorse idriche	pag.	22
21) Visivi	pag.	23

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

COMMITTENTE: COMUNE DI GAMBETTOLA

11/02/2025, MONTIANO

IL TECNICO

(ARCH. MATTEO BATTISTINI)

\$Empty_TEC_01\$

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

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 climalteranti.

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.

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Alberi		
01.01.01.C04	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.01.01.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni anno
01.01.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni anno
01.01.02	Sistemi di ancoraggio		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.01.03	Tutori		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi
01.01.04	Arbusti e cespugli		
01.01.04.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni anno
01.01.04.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni anno
01.01.05	Prati per uso corrente		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.01.05.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.01.06	Programmatori elettronici		
01.01.06.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.01.06.C02	Controllo: Verifica interruttori	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.07	Elettrovalvole		
01.01.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni anno
01.01.08	Strati di pacciamatura		
01.01.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni anno
01.01.09	Teli pacciamanti		
01.01.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni anno
01.01.10	Ghiaia e pietrisco		
01.01.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.10.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni anno
01.01.11	Cordoli e bordure		
01.01.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.01.12	Lampioni in acciaio		
01.01.12.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.12.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.12.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

01.02 - Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Sistema di riserva acqua		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

01.03 - Impianto di sub irrigazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Ala gocciolante autocompensante		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni anno

01.04 - Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Giardini delle piogge (Rain garden)		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
01.04.01.C02	Controllo: Controllo sistema drenante	Controllo	ogni anno

01.05 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni anno
01.05.02	Pavimentazioni in misto stabilizzato		
01.05.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.02.C01	Controllo: Controllo superficie drenante	Controllo	ogni anno

01.06 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	Cestini portarifiuti in acciaio inox		
01.06.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.06.02	Totem		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	quando occorre
01.06.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.06.03	Sedute		
01.06.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.06.03.C01	Controllo: Controllo integrità	Controllo a vista	ogni anno
01.06.04	Portacicli		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.06.04.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni mese

01.07 - Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	Alimentatori per moduli LED		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni anno
01.07.01.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni anno
01.07.02	Moduli LED integrati		
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
01.07.02.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni anno

01.08 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	Connettore per ricarica		
01.08.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.08.01.C02	Controllo: Controllo otturatore	Controllo a vista	ogni anno
01.08.02	Contattore per colonnina		
01.08.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
01.08.02.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
01.08.03	Dispositivo di identificazione		
01.08.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
01.08.04	Magnetotermici per colonnina		
01.08.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.08.05	Regolatore di potenza		
01.08.05.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
01.08.05.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno

01.09 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	Filtro a foglia orizzontali		
01.09.01.C01	Controllo: Controllo stato dei filtri	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.09.01.C02	Controllo: Controllo pressione dei filtri	Ispezione a vista	ogni 2 settimane

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01.C03	Controllo: Controllo efficienza filtri	Ispezione	ogni mese
01.09.02	Serbatoi di accumulo		
01.09.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni settimana
01.09.02.C02	Controllo: Controllo setticità acque	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.09.02.C03	Controllo: Verifica qualità dell'acqua	Analisi	ogni mese

01.10 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	Chiusini e pozzetti		
01.10.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.01.C01	Controllo: Controllo chiusini d'ispezione	Aggiornamento	ogni anno
01.10.02	Cordoli e bordure		
01.10.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
01.10.03	Marciapiede		
01.10.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.03.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.03.C02	Controllo: Controllo spazi	Controllo	ogni mese
01.10.03.C01	Controllo: Controllo pavimentazione	Aggiornamento	ogni 3 mesi
01.10.04	Segnaletica		
01.10.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.10.05	Rampe di raccordo		
01.10.05.C04	Controllo: Integrazione con la segnaletica	Controllo	quando occorre
01.10.05.C05	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.05.C02	Controllo: Controllo ostacoli	Controllo	ogni giorno
01.10.05.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.10.05.C03	Controllo: Verifica della pendenza	Controllo	ogni 6 mesi

01.11 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.01	Sostegni, supporti e accessori vari		
01.11.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi
01.11.02	Cartelli segnaletici		
01.11.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

01.12 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01	Attraversamenti ciclabili		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.12.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.12.02	Attraversamenti pedonali		
01.12.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.12.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.12.03	Vernici segnaletiche		
01.12.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.12.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 3 mesi

01.13 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.01	Banchina		
01.13.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.13.02	Carreggiata		
01.13.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.02.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese
01.13.03	Pavimentazione stradale in bitumi		
01.13.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.13.03.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.13.03.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

01.14 - Percorsi loges

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.14.01	Percorsi loges: Pavimentazioni esterne in conglomerati cementizi		
01.14.01.C02	Controllo: Controllo utilizzo materiali riciclabili	Controllo	quando occorre
01.14.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 3 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>2</u>
2) 01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO	pag.	<u>3</u>
" 1) 01.01 - Aree a verde	pag.	<u>3</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>3</u>
" 2) Sistemi di ancoraggio	pag.	<u>3</u>
" 3) Tutori	pag.	<u>3</u>
" 4) Arbusti e cespugli	pag.	<u>3</u>
" 5) Prati per uso corrente	pag.	<u>3</u>
" 6) Programmatori elettronici	pag.	<u>3</u>
" 7) Elettrovalvole	pag.	<u>3</u>
" 8) Strati di pacciamatura	pag.	<u>3</u>
" 9) Teli pacciamanti	pag.	<u>3</u>
" 10) Ghiaia e pietrisco	pag.	<u>3</u>
" 11) Cordoli e bordure	pag.	<u>3</u>
" 12) Lampioni in acciaio	pag.	<u>3</u>
" 2) 01.02 - Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	pag.	<u>4</u>
" 1) Sistema di riserva acqua	pag.	<u>4</u>
" 3) 01.03 - Impianto di sub irrigazione	pag.	<u>4</u>
" 1) Ala gocciolante autocompensante	pag.	<u>4</u>
" 4) 01.04 - Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	pag.	<u>4</u>
" 1) Giardini delle piogge (Rain garden)	pag.	<u>4</u>
" 5) 01.05 - Superfici permeabili	pag.	<u>4</u>
" 1) Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile	pag.	<u>4</u>
" 2) Pavimentazioni in misto stabilizzato	pag.	<u>4</u>
" 6) 01.06 - Arredo urbano	pag.	<u>4</u>
" 1) Cestini portarifiuti in acciaio inox	pag.	<u>4</u>
" 2) Totem	pag.	<u>4</u>
" 3) Sedute	pag.	<u>4</u>
" 4) Portacicli	pag.	<u>4</u>
" 7) 01.07 - Impianti e sistemi di illuminazione pubblica	pag.	<u>5</u>
" 1) Alimentatori per moduli LED	pag.	<u>5</u>
" 2) Moduli LED integrati	pag.	<u>5</u>
" 8) 01.08 - Colonnina ricarica elettrica	pag.	<u>5</u>
" 1) Connettore per ricarica	pag.	<u>5</u>
" 2) Contattore per colonnina	pag.	<u>5</u>
" 3) Dispositivo di identificazione	pag.	<u>5</u>
" 4) Magnetotermici per colonnina	pag.	<u>5</u>
" 5) Regolatore di potenza	pag.	<u>5</u>
" 9) 01.09 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia	pag.	<u>5</u>
" 1) Filtro a foglia orizzontali	pag.	<u>5</u>
" 2) Serbatoi di accumulo	pag.	<u>6</u>
" 10) 01.10 - Aree pedonali e marciapiedi	pag.	<u>6</u>

" 1) Chiusini e pozzetti	pag.	6
" 2) Cordoli e bordure	pag.	6
" 3) Marciapiede	pag.	6
" 4) Segnaletica	pag.	6
" 5) Rampe di raccordo	pag.	6
" 11) 01.11 - Segnaletica stradale verticale	pag.	6
" 1) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	6
" 2) Cartelli segnaletici	pag.	6
" 12) 01.12 - Segnaletica stradale orizzontale	pag.	6
" 1) Attraversamenti ciclabili	pag.	6
" 2) Attraversamenti pedonali	pag.	7
" 3) Vernici segnaletiche	pag.	7
" 13) 01.13 - Strade	pag.	7
" 1) Banchina	pag.	7
" 2) Carreggiata	pag.	7
" 3) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	7
" 14) 01.14 - Percorsi loges	pag.	7
" 1) Percorsi loges: Pavimentazioni esterne in conglomerati cementizi	pag.	7

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO
COMMITTENTE: COMUNE DI GAMBETTOLA

11/02/2025, MONTIANO

IL TECNICO

(ARCH. MATTEO BATTISTINI)

\$Empty_TEC_01\$

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

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 climalteranti.

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.

01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Alberi	
01.01.01.I03	<p>Intervento: Trattamenti antiparassitari</p> <p><i>Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattia e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prender opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.</i></p> <p style="text-align: right;">à le</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Specializzati vari. 	quando occorre
01.01.01.I01	<p>Intervento: Innaffiatura</p> <p><i>Innaffiatura delle piante. L'operazione pu ò essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Giardiniere, Generico. 	ogni 3 giorni
01.01.01.I02	<p>Intervento: Potatura piante</p> <p><i>Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicit à e la modalit à degli interventi variano in funzione delle qualit delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.</i></p> <p><i>Si veda Art. 10.6 - Potature di formazione e allevamento e Art. 10.7 - Spollonatura del Capitolato Assoverde.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari. 	ogni anno
01.01.02	Sistemi di ancoraggio	
01.01.02.I01	<p>Intervento: Ripristino della stabilità</p> <p><i>Ripristino della stabilit à degli ancoraggi mediante l'esecuzione di scavo di sezione adeguata e relativo ancoraggio al suolo con l'utilizzo di idoneo materiale di riempimento (pietrame, terra, ecc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Generico, Giardiniere. 	quando occorre
01.01.02.I02	<p>Intervento: Ripristino dei legami</p> <p><i>Ripristino dei legami tra ancoraggi e piante mediante riposizionamento degli attacchi, anche in funzione dei gradi di movimento, e se necessario sostituzione di quest'ultimi con altri idonei.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Generico, Giardiniere. 	quando occorre
01.01.03	Tutori	
01.01.03.I01	<p>Intervento: Ripristino della stabilità</p> <p><i>Ripristino della stabilit à dei tutori mediante l'esecuzione di scavo di sezione adeguata e relativo ancoraggio al suolo con l'utilizzo di idoneo materiale di riempimento (pietrame, terra, ecc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Generico, Giardiniere. 	quando occorre
01.01.03.I02	<p>Intervento: Ripristino dei legami</p> <p><i>Ripristino dei legami tra tutori e piante mediante riposizionamento degli attacchi, anche in funzione dei gradi di movimento, e se necessario sostituzione di quest'ultimi con altri idonei.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Generico, Giardiniere. 	quando occorre
01.01.04	Arbusti e cespugli	
01.01.04.I03	<p>Intervento: Trattamenti antiparassitari</p> <p><i>Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattia e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prender opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.</i></p> <p style="text-align: right;">à le</p>	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> 	
01.01.04.I01	<p>Intervento: Innaffiatura</p> <p><i>Innaffiatura delle piante. L'operazione pu ò essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Ditte specializzate: <i>Giardiniere, Generico.</i> 	ogni 3 giorni
01.01.04.I02	<p>Intervento: Potatura piante</p> <p><i>Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicit à e la modalit à degli interventi variano in funzione delle qualit à delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.</i></p> <p><i>Si veda Art. 10.15 - Potature arbusti e rampicanti del Capitolato Assoverde.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i> 	ogni anno
01.01.05	Prati per uso corrente	
01.01.05.I03	<p>Intervento: Ripristino tappeti</p> <p><i>Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i> 	quando occorre
01.01.05.I01	<p>Intervento: Innaffiatura</p> <p><i>Innaffiatura periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i> 	ogni 3 giorni
01.01.05.I02	<p>Intervento: Pulizia</p> <p><i>Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Ditte specializzate: <i>Generico.</i> 	ogni mese
01.01.05.I04	<p>Intervento: Taglio</p> <p><i>Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.</i></p> <p><i>Si veda Art. 8 - Mantenimento aree a prato _ sfalcio prato fruito del Capitolato Assoverde.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i> 	ogni mese
01.01.05.I05	<p>Intervento: Arieggiamento di profondità</p> <p><i>Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, scompattato e drenante il top soil. Tali operazioni possono suddividersi in:- bucatore: (coring, spiking, vertidrainng)- trapanatura: (drilling)- lamatura: (slicing).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Ditte specializzate: <i>Giardiniere, Specializzati vari.</i> 	ogni mese
01.01.05.I07	<p>Intervento: Arieggiamento superficiale</p> <p><i>Operazioni di sfoilitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.</i></p>	ogni mese
01.01.05.I06	<p>Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale</p> <p><i>Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.</i></p>	ogni 2 mesi
01.01.06	Programmatori elettronici	
01.01.06.I02	<p>Intervento: Registrazione</p> <p><i>Eeguire un aggiornamento del software di gestione del programmatore.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i> 	quando occorre
01.01.06.I03	<p>Intervento: Ricarica batteria</p>	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<p>Effettuare la ricarica della batteria di alimentazione secondaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i> 	
01.01.06.I01	<p>Intervento: Lubrificazione ingranaggi e contatti</p> <p><i>Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i> 	ogni anno
01.01.07	Elettrovalvole	
01.01.07.I01	<p>Intervento: Lubrificazione valvole</p> <p><i>Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i> 	ogni anno
01.01.08	Strati di pacciamatura	
01.01.08.I01	<p>Intervento: Ridistribuzione materiale</p> <p><i>Provvedere alla corretta ridistribuzione e costipamento degli strati di pacciamatura in funzione delle piante messe a dimora.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere, Specializzati vari.</i> 	ogni anno
01.01.09	Teli pacciamanti	
01.01.09.I01	<p>Intervento: Ridistribuzione materiale</p> <p><i>Provvedere al corretto posizionamento dei teli pacciamanti in funzione delle piante messe a dimora.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere, Specializzati vari.</i> 	ogni anno
01.01.10	Ghiaia e pietrisco	
01.01.10.I01	<p>Intervento: Ridistribuzione materiale</p> <p><i>Provvedere alla corretta ridistribuzione e costipamento del materiale, di analoghe caratteristiche, lungo le zone sprovviste e/o comunque carenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere, Specializzati vari.</i> 	ogni anno
01.01.11	Cordoli e bordure	
01.01.11.I01	<p>Intervento: Reintegro dei giunti</p> <p><i>Reintegro dei giunti verticali tra gli elementi contigui in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale (sabbia di allettamento e/o di sigillatura).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> 	quando occorre
01.01.11.I02	<p>Intervento: Sostituzione</p> <p><i>Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> 	quando occorre
01.01.12	Lampioni in acciaio	
01.01.12.I02	<p>Intervento: Sostituzione dei pali</p> <p><i>Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i> 	quando occorre
01.01.12.I03	<p>Intervento: Verniciatura</p> <p><i>Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Pittore.</i> 	quando occorre
01.01.12.I01	<p>Intervento: Pulizia</p> <p><i>Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i> 	ogni 3 mesi

01.02 - Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Sistema di riserva acqua	
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire la pulizia delle pareti e del fondo delle vasche dai depositi di sabbia presenti.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni anno
01.02.01.I02	Intervento: Regolazione centralina <i>Eeguire la regolazione dei parametri di funzionamento della centralina di comando per la gestione del reintegro di acqua.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni anno

01.03 - Impianto di sub irrigazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Ala gocciolante autocompensante	
01.03.01.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino degli impianti attraverso la sostituzione di eventuali elementi guasti.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre

01.04 - Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Giardini delle piogge (Rain garden)	
01.04.01.I02	Intervento: Ripristino tappeti <i>Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.</i> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i>	quando occorre
01.04.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).</i> • Ditte specializzate: <i>Generico.</i>	ogni anno
01.04.01.I03	Intervento: Taglio <i>Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.</i> <i>Si veda Art. 10.15 - Potature arbusti e rampicanti del Capitolato Assoverde.</i> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i>	ogni 3 anni

01.05 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile	
01.05.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Le pavimentazioni porose devono essere pulite con trattamenti superficiali con getti d'acqua ad alta pressione per contribuire a garantire il drenaggio delle pavimentazioni così come è stato progettato.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.05.02	Pavimentazioni in misto stabilizzato	
01.05.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Le pavimentazioni porose dovrebbero essere pulite con un aspiratore o una spazzatrice ad aria rigenerativa una o due volte l'anno per contribuire a garantire il drenaggio delle pavimentazioni così come è stato progettato.</i> • Ditte specializzate: <i>Giardinieri.</i>	quando occorre
01.05.02.I02	Intervento: Ripristino superficie <i>Rinnovo della superficie con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di materiale di analoghe caratteristiche.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre

01.06 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	Cestini portarifiuti in acciaio inox	
01.06.01.I02	Intervento: Ripristino sostegni <i>Ripristino dei sostegni e/o dei sistemi di aggancio mediante l'integrazione e/o la sostituzione di elementi usurati.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.06.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia e rimozione di macchie e depositi lungo le superfici esposte e disinfezione delle aree annesse mediante l'impiego di prodotti idonei.</i> • Ditte specializzate: <i>Generico.</i>	ogni anno
01.06.02	Totem	
01.06.02.I01	Intervento: Ripristino ancoraggi <i>Ripristino degli ancoraggi al suolo mediante registrazione dei sistemi di fissaggio e/o integrazione di eventuali elementi usurati (viti, bulloni, piastre, ecc.).</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.06.03	Sedute	
01.06.03.I02	Intervento: Ripristino ancoraggi <i>Ripristino degli ancoraggi al suolo (se previsti) e riposizionamento degli elementi rispetto alle sedi di origine.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	a guasto
01.06.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia accurata delle panchine con prodotti specifici e idonei al tipo di materiale e/o comunque degli accessori annessi.</i> • Ditte specializzate: <i>Generico.</i>	ogni anno
01.06.04	Portacicli	
01.06.04.I01	Intervento: Sistemazione generale <i>Riparazione e/o sostituzione di eventuali meccanismi di aggancio e sgancio. Ripristino degli strati protettivi delle finiture a vista con prodotti idonei ai tipi di superfici.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	a guasto

01.07 - Impianti e sistemi di illuminazione pubblica

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	Alimentatori per moduli LED	
01.07.01.I02	Intervento: Sostituzione <i>Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista impiantista.</i>	quando occorre
01.07.01.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista impiantista.</i>	ogni anno
01.07.02	Moduli LED integrati	
01.07.02.I01	Intervento: Sostituzione diodi <i>Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	quando occorre

01.08 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	Connettore per ricarica	
01.08.01.I01	Intervento: Ripristino otturatore <i>Ripristinare la perfetta funzionalità à dell'otturatore di sicurezza del connettore di ricarica.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	quando occorre
01.08.01.I02	Intervento: Sostituzioni connettori <i>Sostituire, quando usurati o non pi ù rispondenti alle norme, i connettori e i relativi dispositivi di protezione e di comando.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	quando occorre
01.08.01.I03	Intervento: Sostituzione led <i>Sostituire i led di segnalazione quando non pi ù funzionanti.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	a guasto
01.08.02	Contattore per colonnina	
01.08.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	quando occorre
01.08.02.I03	Intervento: Sostituzione bobina <i>Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	a guasto
01.08.02.I02	Intervento: Serraggio cavi <i>Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	ogni anno
01.08.03	Dispositivo di identificazione	
01.08.03.I01	Intervento: Aggiornamento del sistema <i>Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni anno
01.08.03.I02	Intervento: Pulizia <i>Effettuare una pulizia del lettore di badge verificando che le guide di scorrimento dei badge siano libere da ostruzioni.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni anno
01.08.04	Magnetotermici per colonnina	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.04.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	quando occorre
01.08.05	Regolatore di potenza	
01.08.05.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle superfici rettificata dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	quando occorre
01.08.05.I03	Intervento: Sostituzione bobina <i>Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	a guasto
01.08.05.I02	Intervento: Serraggio cavi <i>Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	ogni anno

01.09 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	Filtro a foglia orizzontali	
01.09.01.I01	Intervento: Pulizia filtri <i>Effettuare una pulizia dei filtri mediante lavaggio della massa filtrante con acqua e aria a pressione e/o a secco.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	quando occorre
01.09.01.I02	Intervento: Sostituzione filtri <i>Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.09.02	Serbatoi di accumulo	
01.09.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle pareti e del fondo delle vasche dai depositi di sabbia presenti.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni 6 mesi

01.10 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01	Chiusini e pozzetti	
01.10.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni anno
01.10.01.I02	Intervento: Ripristino chiusini d'ispezione <i>Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati e/o giunti degradati. Pulizia del fondale da eventuali depositi.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni anno
01.10.02	Cordoli e bordure	
01.10.02.I01	Intervento: Reintegro dei giunti	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<p>Reintegro dei giunti verticali tra gli elementi contigui in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale (sabbia di allettamento e/o di sigillatura).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Specializzati vari. 	
01.10.02.I02	<p>Intervento: Sostituzione</p> <p>Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Specializzati vari. 	quando occorre
01.10.03	Marciapiede	
01.10.03.I01	<p>Intervento: Pulizia percorsi pedonali</p> <p>Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Generico. 	quando occorre
01.10.03.I02	<p>Intervento: Riparazione pavimentazione</p> <p>Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Specializzati vari. 	quando occorre
01.10.04	Segnaletica	
01.10.04.I02	<p>Intervento: Sostituzione elementi</p> <p>Sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Specializzati vari. 	quando occorre
01.10.04.I01	<p>Intervento: Rifacimento delle bande e linee</p> <p>Rifacimento delle bande e linee mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei e/o altri sistemi: pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Specializzati vari. 	ogni anno
01.10.05	Rampe di raccordo	
01.10.05.I01	<p>Intervento: Ripristino pavimentazione</p> <p>Ripristino della pavimentazione delle rampe con materiali idonei con caratteristiche di antisdrucchiolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Specializzati vari. 	quando occorre
01.10.05.I02	<p>Intervento: Ripristino pendenza</p> <p>Adeguamento della pendenza minima della rampa rispetto ai limiti di norma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Specializzati vari. 	quando occorre

01.11 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.01	Sostegni, supporti e accessori vari	
01.11.01.I01	<p>Intervento: Ripristino stabilità</p> <p>Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: Specializzati vari. 	quando occorre
01.11.02	Cartelli segnaletici	
01.11.02.I01	<p>Intervento: Ripristino elementi</p>	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<p>Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.</p> <p>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	

01.12 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.12.01	Attraversamenti ciclabili	
01.12.01.I01	<p>Intervento: Rifacimento delle strisce</p> <p>Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.).</p> <p>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	ogni anno
01.12.02	Attraversamenti pedonali	
01.12.02.I01	<p>Intervento: Rifacimento delle strisce</p> <p>Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.).</p> <p>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	ogni anno
01.12.03	Vernici segnaletiche	
01.12.03.I01	<p>Intervento: Rifacimento delle vernici segnaletiche</p> <p>Rifacimento delle vernici segnaletiche mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.).</p> <p>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	quando occorre

01.13 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.13.01	Banchina	
01.13.01.I01	<p>Intervento: Ripristino carreggiata</p> <p>Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.</p> <p>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	quando occorre
01.13.02	Carreggiata	
01.13.02.I01	<p>Intervento: Ripristino carreggiata</p> <p>Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.</p> <p>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	quando occorre
01.13.03	Pavimentazione stradale in bitumi	
01.13.03.I01	<p>Intervento: Ripristino manto stradale</p> <p>Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.</p> <p>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>	quando occorre

01.14 - Percorsi loges

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
--------	------------------------------------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.14.01	Percorsi loges: Pavimentazioni esterne in conglomerati cementizi	
01.14.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Generico.</i> 	quando occorre
01.14.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Pavimentista.</i> 	quando occorre

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	2
2) 01 - INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL PARCO RIO RIGONCELLO	pag.	3
" 1) 01.01 - Aree a verde	pag.	3
" 1) Alberi	pag.	3
" 2) Sistemi di ancoraggio	pag.	3
" 3) Tutori	pag.	3
" 4) Arbusti e cespugli	pag.	3
" 5) Prati per uso corrente	pag.	4
" 6) Programmatori elettronici	pag.	4
" 7) Elettrovalvole	pag.	5
" 8) Strati di pacciamatura	pag.	5
" 9) Teli pacciamanti	pag.	5
" 10) Ghiaia e pietrisco	pag.	5
" 11) Cordoli e bordure	pag.	5
" 12) Lampioni in acciaio	pag.	5
" 2) 01.02 - Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	pag.	5
" 1) Sistema di riserva acqua	pag.	6
" 3) 01.03 - Impianto di sub irrigazione	pag.	6
" 1) Ala gocciolante autocompensante	pag.	6
" 4) 01.04 - Sistemi di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	pag.	6
" 1) Giardini delle piogge (Rain garden)	pag.	6
" 5) 01.05 - Superfici permeabili	pag.	6
" 1) Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile	pag.	6
" 2) Pavimentazioni in misto stabilizzato	pag.	7
" 6) 01.06 - Arredo urbano	pag.	7
" 1) Cestini portarifiuti in acciaio inox	pag.	7
" 2) Totem	pag.	7
" 3) Sedute	pag.	7
" 4) Portacicli	pag.	7
" 7) 01.07 - Impianti e sistemi di illuminazione pubblica	pag.	7
" 1) Alimentatori per moduli LED	pag.	8
" 2) Moduli LED integrati	pag.	8
" 8) 01.08 - Colonnina ricarica elettrica	pag.	8
" 1) Connettore per ricarica	pag.	8
" 2) Contattore per colonnina	pag.	8
" 3) Dispositivo di identificazione	pag.	8
" 4) Magnetotermici per colonnina	pag.	8
" 5) Regolatore di potenza	pag.	9
" 9) 01.09 - Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia	pag.	9
" 1) Filtro a foglia orizzontali	pag.	9
" 2) Serbatoi di accumulo	pag.	9
" 10) 01.10 - Aree pedonali e marciapiedi	pag.	9

" 1) Chiusini e pozzetti	pag.	9
" 2) Cordoli e bordure	pag.	9
" 3) Marciapiede	pag.	10
" 4) Segnaletica	pag.	10
" 5) Rampe di raccordo	pag.	10
" 11) 01.11 - Segnaletica stradale verticale	pag.	10
" 1) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	10
" 2) Cartelli segnaletici	pag.	10
" 12) 01.12 - Segnaletica stradale orizzontale	pag.	11
" 1) Attraversamenti ciclabili	pag.	11
" 2) Attraversamenti pedonali	pag.	11
" 3) Vernici segnaletiche	pag.	11
" 13) 01.13 - Strade	pag.	11
" 1) Banchina	pag.	11
" 2) Carreggiata	pag.	11
" 3) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	11
" 14) 01.14 - Percorsi loges	pag.	11
" 1) Percorsi loges: Pavimentazioni esterne in conglomerati cementizi	pag.	12

A seguire viene sviluppato un piano di manutenzione dettagliato che riporta con dettaglio ed accuratezza gli interventi di manutenzione previsti per mantenere la funzionalità dell'opera.

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Tale documento viene anticipato nel progetto definitivo e sarà oggetto di specifico adeguamento in fase di esecutivo.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici; esso contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni;
- il sottoprogramma dei controlli;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione.

Il piano di manutenzione è il documento che prevede, pianifica, programma l'attività di manutenzione dell'opera al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità e l'efficienza.

Vengono stabilite le scadenze per gli interventi stimate in mesi ed anni.

Inoltre con l'attivazione dell'investimento e dell'intervento in parola, deriveranno i seguenti oneri di gestione/consumo per il sistema dell'illuminazione pubblica a carico della Stazione Appaltante, consumi elettrici per la pompa di rilancio acqua vasca di accumulo e per il sistema irriguo per le specie verdi, con la programmazione e la spesa per il consumo idrico per il funzionamento dell'impianto, per i primi 2 anni previsti come periodo di garanzia dell'attecchimento, a carico dell'Appaltatore, e poi a seguire della Stazione Appaltante:

Sistema illuminazione pubblica

I punti luce installati sono

- n.19 con elementi di potenza 16W/h.
- n.4 con elementi di potenza 21,5W/h.
- n.9 con elementi di potenza 44W/h.

Sono stimante un monte ore notturne annuali di 4.300h (stante 8.760 le ore annuali e ponderando ore notturne giornaliere diverse a seconda delle stagioni). Per il rispetto della normativa regionale sull'inquinamento luminoso, gli apparecchi sono equipaggiati con driver con dimmerazione mezzanotte virtuale, impostando così gli orari per ridurre la potenza dove non necessario. Il progetto prevede di far andare al 100% di potenza tutti gli apparecchi fino alle 00:00, e successivamente una riduzione della potenza al 50% dalle ore 00.00 fino all'alba. *(Dati da confermare con l'ente gestore successivamente, per una corretta programmazione degli apparecchi)*

Ne consegue che le ore con potenza al **100%**, equivalgono al 40% delle ore notturne totali (dato iniziale rispetto alle ore notturne stimate), quindi **1720h**, mentre le ore con potenza dimmerata al **50%** equivalgono il 60% del totale, ovvero **2580h**.

Si è stimato un costo dell'energia di 0,25 euro/kWh.

Dunque:

-Elementi di potenza di 16W/h hanno un consumo annuale per il 40% delle 4.300h ore notturne al 100% di potenza pari a $1720h * 16W/h = 27.520W$

- Elementi di potenza di 16W/h hanno un consumo annuale per il 60% delle 4.300h ore notturne al 50% di potenza pari a $2580h * 8W/h = 20.640W$

Ne consegue un consumo di 48.160W ovvero di 48.16 Kw – applicando un costo dell'energia di 0,25euro/Kwh, vi è un consumo annuo di **12,04 euro/apparecchio**

-Elementi di potenza di 21,5W/h hanno un consumo annuale per il 40% delle 4.300h ore notturne al 100% di potenza pari a $1720h * 21,5W/h = 36.980W$

- Elementi di potenza di 21,5W/h hanno un consumo annuale per il 60% delle 4.300h ore notturne al 50% di potenza pari a $2580h * 10,75W/h = 27.735W$

Ne consegue un consumo di 64.715W ovvero di **64,72 Kw** – applicando un costo dell'energia di **0,25euro/Kwh**, vi è un consumo annuo di **16,18 euro/apparecchio**

-Elementi di potenza di 44W/h hanno un consumo annuale per il 40% delle 4.300h ore notturne al 100% di potenza pari a $1720h * 44W/h = 75.680W$

- Elementi di potenza di 44W/h hanno un consumo annuale per il 60% delle 4.300h ore notturne al 50% di potenza pari a $2580h * 22W/h = 56.760W$

Ne consegue un consumo di 132.440W ovvero di **132.44 Kw** – applicando un costo dell'energia di **0,25euro/Kwh**, vi è un consumo annuo di **52,98 euro/apparecchio**

Il consumo per la gestione del sistema di illuminazione annuale risulta dunque di:

$n.19 * 12,04 \text{ euro/apparecchio} + n.4 * 16,18 \text{ euro/apparecchio} + n.9 * 52,98 \text{ euro/apparecchio}$
= 770,30 euro/anno

Sistema irrigazione

Si è stimato un costo dell'acqua di 0,0015 euro/l.

Si sono considerati un rapporto di ciclo, ovvero funzionamento giornaliero, per aree arbustive di 30 minuti giornalieri e quindi per ciclo, mentre per alberi di 60 minuti giornalieri.

Per le specie arbustive, il sistema andrà a funzionare per un totale di **135 cicli**, ovvero 1 giorno ogni 2 nei mesi di aprile, maggio e settembre, tutti i giorni nei mesi di giugno, luglio, agosto (chiaramente sono dati indicativi basata su una stima, che poi andrà effettivamente rivista sulle esigenze per l'area in relazione alla stagione estiva).

Per le specie arboree, il sistema andrà a funzionare per un totale di **90 cicli**, ovvero a giorni alterni per il periodo totale da aprile a settembre.

Dunque:

aree con specie arbustive da irrigare – per un totale di 616 mt di ala gocciolante. Si utilizza un gocciolatore ogni 30 cm di ala gocciolante, dunque 2.053 ugelli per un consumo di 2,3 l/h quindi 1,15l/ciclo= 2.361l totali/ciclo

Applicando il numero di cicli: 2.361l/ciclo per 135 cicli = $318.735 * 0,0015$ euro/l = **478,10 euro/anno**

alberi di progetto da irrigare - per un totale di 339 mt di ala gocciolante. Si utilizza un gocciolatore ogni 30 cm di ala gocciolante, dunque 1.130 ugelli per un consumo di 2,3l/h e quindi di 2,3l/ciclo= 2.610 l totali

Applicando il numero di cicli dunque 2.610l/ciclo per 90 cicli = $240.120 l * 0,0015$ euro/l = **360.18 euro/anno**

Si avrebbe dunque un consumo totale per il sistema di irrigazione di: **838,28 euro/anno**

Presupponendo che il sistema di irrigazione sia gestito per il 100% attraverso l'acqua stoccata nel pozzo esistente e nella vasca d'accumulo, il consumo per la gestione del sistema di irrigazione annuale derivante dall'acqua di acquedotto risulta dunque essere nullo.

Pompa sommersibile

Per l'utilizzo a scopo irriguo delle acque immagazzinate nel pozzo esistente e nella vasca d'accumulo, il progetto prevede due sistemi forniti di pompa sommersibile da **0,75Kw/h**.

La pompa presente nella vasca d'accumulo viene utilizzata per il tempo di utilizzo dell'impianto di irrigazione e quindi per un totale di 90 cicli per alberi e 135cicli per arbusti, quindi per un totale di $90+67,5 =$ **157,5ore**. Ne consegue un consumo di $0.75Kw/h * 157,5h = 118,13Kw * 0,25euro/Kwh =$ **29,53euro/anno**

Aggiungendo la stessa quota per la pompa presente nel pozzo esistente si ha un consumo pari a:

59.06euro/anno

Ai fini del computo del consumo elettrico delle pompe sommergibili viene ipotizzato un totale dato dal contemporaneo utilizzo di entrambe le pompe, ma in realtà la pompa presente nel pozzo esistente si attiva in maniera temporanea solo quando il sensore della vasca d'accumulo rileva una mancanza di acqua immagazzinata.

Totale annuo di sistema illuminotecnico, pompe (vasca di accumulo e pozzo) e sistema irriguo:

829,36 euro/anno

Non vengono contabilizzati inoltre i consumi di impianti alimentati a batteria quali impianti di irrigazione e contatori passaggio biciclette, né la colonnina di ricarica elettrica per biciclette, poiché il consumo è direttamente proporzionato all'utilizzo e non incide in modo significativo sul totale del sistema .