RIQUALIFICAZIONE VERDE DEL PARCO DELLE MURA DI SAN BENEDETTO
PR-FERS AZIONE 2.7.1

LLPP OPI 2023/015 - CUP: H93D23000060006

PROGETTO ESECUTIVO (PE)

DIEGO GIACON
Comune di Padova
17.11.2025 14:16:48
GMT+02:00

Federico Orsini
04.10.2025 17:58:51
GMT+02:00

STAZIONE APPALTANTE:	**COMUNE DI PADOVA**
RUP:	**Arch. Diego Giacon**
ASSISTENTI AL RUP:	**Arch. Michela Memo** **Arch. Lucia Zuin**
PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA PROGETTAZIONE DEL PAESAGGIO COORDINAMENTO	**QB Atelier s.r.l. s.t.p.** Arch. Filippo Govoni Arch. Federico Orsini **Arch. Andreja Tagliatesta** **Arch. Federica Valbusa**
PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA, CSP/CSE	**Arch. Riccardo Russo**
PROGETTAZIONE DEL PAESAGGIO	**Espace Libre s.r.l.**
PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI	**Ing. Gustavo Bernagozzi**
PROGETTAZIONE IDRAULICA	**Ing. Marco Donati**
PROGETTAZIONE EDILIZIA, STRUTTURE	**Secured Solution s.r.l.**
ARCHEOLOGIA E RILIEVI	**Archetipo s.r.l.**
GEOLOGO	**Dott.ssa Emma Biondani**

Codice commessa	Oggetto	Data	Revisione
146_PD_PRA	Prima emissione	Ottobre 2025	00

CONTENUTI	GRUPPO	TAVOLA N.
Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	R	MT

file 20251005_PD_PRA_PE

Comune di Padova
Provincia di Padova

PIANO DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE VERDE DEL PARCO DELLE MURA DI SAN BENEDETTO - PR-FERS AZIONE 2.7.1 LLPP OPI 2023/015 - CUP: H93D23000060006.

COMMITTENTE: Comune di Padova

25/09/2025, Ferrara

IL TECNICO

_____
(Arch. Federico Orsini)

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Padova**

Provincia di: **Provincia di Padova**

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE VERDE DEL PARCO DELLE MURA DI SAN BENEDETTO - PR-FERS AZIONE 2.7.1 LLPP OPI 2023/015 - CUP: H93D23000060006.

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 Recupero urbano

Recupero urbano

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Aree pedonali e marciapiedi
- 01.02 Superfici permeabili
- 01.03 Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale
- 01.04 Sistemi per il superamento dei dislivelli
- 01.05 Interventi di semina e rivestimenti
- 01.06 Aree a verde
- 01.07 Impianto elettrico
- 01.08 Impianto di illuminazione
- 01.09 Illuminazione a led
- 01.10 Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

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:

- 01.01.01 Cordoli e bordure

Cordoli e bordure

Unità Tecnologica: 01.01

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 pietrarsa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.01.A02 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.01.01.A03 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A04 Rottura
Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.01.01.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

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 permeabilita' 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 altresi' superfici permeabili le superfici aventi le caratteristiche di cui alla lettera a) realizzate a copertura di costruzioni interrate 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:

° 01.02.01 Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile

Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile

Unità Tecnologica: 01.02

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 pendi 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.02.01.A02 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.02.01.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.02.01.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.02.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.02.01.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.02.01.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.02.01.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.01.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.02.01.A12 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.02.01.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti a vista e verifica dell'assenza di eventuali anomalie.Verificare che non ci siano ristagni di acqua in superficie indice di mancato assorbimento dello strato drenante sottostante.

• Requisiti da verificare: *1) Permeabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi; 11) Scheggiature.*

Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

Una pavimentazione stradale si definisce a basso impatto ambientale quando rispetta i vari criteri legati alla sostenibilità e possiede determinate caratteristiche come l'utilizzo di materiali riciclati o riciclabili, la riduzione delle emissioni di CO_2, l'elevata durabilità e bassa manutenzione. Le manutenzioni non devono essere considerate soltanto come mere attività di riparazione, ma soprattutto come gestione delle pavimentazioni stradali. Il controllo e il monitoraggio periodico dello stato di salute delle strade risulta fondamentale. In particolare affinché contribuisca a una maggiore durata di vita utile di esercizio delle pavimentazioni e quindi sulla sostenibilità dell'opera.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Terra stabilizzata
- 01.03.02 Calcestruzzo architettonico
- 01.03.03 Calcestruzzo drenante ecologico

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Terra stabilizzata

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

La terra stabilizzata, viene impiegata per realizzare pavimentazioni e superfici di diverso genere mediante l'utilizzo di leganti certificati e stabilizzanti per la realizzazione di viali in parchi pubblici, aree con vincolo paesaggistico, aziende agricole e aree archeologiche e strade, con un'alta permeabilità e un impatto estetico gradevole con un alta permeabilità e protezione dalle buche.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.03.01.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.03.01.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.03.01.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.03.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.03.01.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.03.01.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.03.01.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.01.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.03.01.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.01.A12 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Calcestruzzo architettonico

Unità Tecnologica: 01.03

Il calcestruzzo architettonico è un rivestimento per gli esterni, prodotto mediante la graniglia di diversi materiali e dimensioni. Non necessita di una particolare manutenzione e consente di realizzare pavimentazioni con elevate resistenza meccanica. Questa tecnologia è consigliata per le pavimentazioni esterne, è versatile e si può sfruttare in moltissimi contesti. Ad esempio i viali d'accesso pedonali e carrabili nei giardini privati, ma anche per marciapiedi, piste ciclabili, aree di sosta e zone boschive oppure costiere.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.03.02.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.03.02.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.03.02.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.02.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.03.02.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.03.02.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.03.02.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.03.02.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.03.02.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.02.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.03.02.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.02.A13 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Calcestruzzo drenante ecologico

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

Si tratta di un tipo di pavimentazione ecologica con caratteristiche drenanti (fino a 200 l/mq*min), particolarmente utilizzata per la viabilità di parchi, piste ciclabili, marciapiedi,ecc.., viene impiegata per limitare i rischi connessi alla presenza di pozzanghere e/o aquaplaning.Questo tipo di pavimentazione stradale ha anche un'elevata resistenza al gelo per la presenza di un mix di calcestruzzo specifico e ad una costruzione del massetto con vuoti intercomunicanti, in questo modo l'acqua viene drenata ed ha abbastanza spazio per espandersi all'interno della struttura del massetto senza andare a creare fessure sulla superficie.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Buche
Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.03.03.A02 Difetti di pendenza
Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.03.03.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.03.03.A04 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.03.03.A05 Sollevamento
Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

01.03.03.A06 Usura manto stradale
Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.03.03.A07 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sistemi per il superamento dei dislivelli

Si tratta di strutture di collegamento per il raggiungimento di beni archeologici posti a quote diverse. Risulta importante che i sistemi di collegamento scelti non vadano ad alterare il grado di intromissione rispetto ai beni archeologici e del patrimonio culturale, conservando un rapporto di equilibrio tra parti antiche e parti moderne.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.04.01 Passerelle in legno

Passerelle in legno

Unità Tecnologica: 01.04

Sistemi per il superamento dei dislivelli

Le passerelle in legno vengono generalmente impiegate per il collegamento di spazi interrotti i cui percorsi definiscono il raggiungimento di beni archeologici, attraverso percorsi obbligati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I sistemi di collegamento scelti non dovranno alterare il grado di intromissione rispetto ai beni archeologici e del patrimonio culturale, conservando un rapporto di equilibrio tra parti antiche e parti moderne.
Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti del piano di calpestio, balaustre, corrimano, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.04.01.A02 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.04.01.A03 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.04.01.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.04.01.A05 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.04.01.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di parti di elemento per insufficiente adesione delle parti.

01.04.01.A07 Fessurazioni
Formazione di interruzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.04.01.A08 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.04.01.A09 Marcescenza
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.04.01.A10 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.04.01.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.04.01.A12 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.01.C01 Controllo balaustre e corrimano
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli agenti aggressivi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Attacco biologico; 3) Attacco da insetti xilofagi; 4) Marcescenza.*

Interventi di semina e rivestimenti

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.
I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:
- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Biostuoie intessute
- 01.05.02 Biostuoie vegetali
- 01.05.03 Biostuoia in cocco
- 01.05.04 Biostuoia in cocco e paglia
- 01.05.05 Biostuoia in paglia
- 01.05.06 Biostuoia in trucioli di legno
- 01.05.07 Biotessile in agave
- 01.05.08 Biotessile in cocco
- 01.05.09 Biotessile in juta (geojuta)
- 01.05.10 Geocelle
- 01.05.11 Geogriglie o georeti
- 01.05.12 Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo
- 01.05.13 Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo
- 01.05.14 Geostuoie
- 01.05.15 Idrosemina
- 01.05.16 Idrosemina a spessore
- 01.05.17 Inerbimento con sistema nero-verde
- 01.05.18 Inerbimento mediante posa di zolle
- 01.05.19 Nuclei di innesco
- 01.05.20 Rivestimenti con geostuoia tridimensionale
- 01.05.21 Rivestimento di stuoie in canne e bioreti
- 01.05.22 Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie
- 01.05.23 Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale
- 01.05.24 Rivestimento vegetativo normale
- 01.05.25 Rivestimento vegetativo a tasche
- 01.05.26 Rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche
- 01.05.27 Schermi a scacchiera
- 01.05.28 Schermi frangivento
- 01.05.29 Semina a paglia e bitume
- 01.05.30 Semina a spaglio
- 01.05.31 Semina a strato con terriccio
- 01.05.32 Semina con matrice a fibre legate
- 01.05.33 Semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)
- 01.05.34 Semina con piante legnose
- 01.05.35 Semina con sfalciato (fiorume)
- 01.05.36 Stuoie sintetiche bitumate
- 01.05.37 Stuoie sintetiche tridimensionali
- 01.05.38 Supporti antierosivi di fibre naturali e sintetiche nelle semine
- 01.05.39 Tappeto erboso pronto
- 01.05.40 Trapianto dal selvatico di ecocelle
- 01.05.41 Trapianto dal selvatico di zolle erbose

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Biostuoie intessute

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica con stuoie in fibra vegetale (paglia, cocco, miste) intessute in filo di juta o cocco (di notevole resistenza) viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale tecnica prevede la posa in opera di stuoia che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di varia forma. Viene normalmente abbinata a semina e messa a dimora di talee e/o arbusti.
I materiali utilizzati per realizzare tale tecnica sono:
- stuoie biodegradabili in fibre organiche di paglia, cocco o mista (con un peso specifico non inferiore a 250 g/mq);
- rete fotoossidabile biodegradabile (in genere con maglia minima 1x1 cm) oppure carta cucita con filo biodegradabile;
- eventuale presemina delle reti di supporto;
- stuoie intessute (in genere con fili di juta o cocco);
- staffe o picchetti in ferro o legno;
- miscela di sementi (in genere nella misura di 40 g/mq);
- talee e arbusti autoctoni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La stuoia in juta risulta idonea su scarpate a bassa pendenza, su rocce sciolte (ghiaie, argille), substrati denudati o di neoformazione, anche irregolari, possibilmente con substrato terroso in superficie, substrati aridi e a eccessivo drenaggio; con questa tecnica l'acqua si infiltra ma non ristagna e non erode mentre le maglie della stuoia consentono alle piante di crescere assicurando in tal modo la protezione della superficie prima che la stuoia si sia degradata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.01.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.01.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.01.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.01.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.01.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Biostuoie vegetali

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Sono formate da uno strato di fibra vegetale (grammatura minima 400 g/m2) compattata attraverso agugliatura e accoppiata ad una reticella di supporto di materiale biodegradabile e/o da una pellicola di cellulosa senza alcun collante, cucitura o materiali plastici.
Le biostuoie possono essere realizzate in juta, in cocco, in paglia, in truciolare o in altre fibre vegetali, sono spesse circa 10 mm e sono disponibili in rotoli. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente, mentre quelle di cocco o agave, le più resistenti, sono indicate per interventi con alto grado di erosione e con notevole pendenza. In commercio si trovano anche biostuoie preseminate, preconcimate o preammendate.
Formati da corde intrecciate di varie dimensioni e caratteristiche:
- diametro corda di 4-5 mm;

- maglia rete di 10-50 mm;
- resistenza alla trazione di 5-15 N/m;
- peso pari a 200-1500 g/m2.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.02.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.02.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.02.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.02.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.02.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.02.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Biostuoia in cocco

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica di intervento consente il rivestimento di scarpate mediante stesura di stuoia biodegradabile in fibra di cocco (in genere di grammatura non inferiore a 250 g/m2) che viene fissata mediante interro in testa e al piede e quindi fissata al terreno con staffe o picchetti in ferro in acciaio piegati a U del diametro di 8 ÷ 12 mm e di lunghezza di 20 ÷ 40 cm. Per una corretta funzionalità dell'intervento i rivestimenti devono essere abbinati ad una semina e, ove possibile, possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive per talea.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione dell'intervento procedere come segue:
- regolarizzazione della sponda o scarpata mediante rimozione, se presenti, di apparati radicali e eliminazione di irregolarità superficiali;
- realizzazione di un solco di 20-30 cm a monte della sponda o della scarpata;
- posizionamento di un'estremità della stuoia all'interno del solco, fissaggio con staffe e copertura del solco con terreno;
- semina;
- stesura della stuoia lungo la sponda o scarpata e sovrapposizione dei teli contigui di almeno 10 cm;
- fissaggio della stuoia con staffe a U o picchetti o talee lungo le sovrapposizioni dei vari teli utilizzati e al centro della stessa (il numero dei picchetti aumenta all'aumentare della pendenza della sponda o scarpata: < 30° posizionare 1 picchetto per m2, = 30° posizionare 2-3 picchetti per m2);
- ricopertura dei bordi e fissaggio della stuoia al piede della sponda o scarpata;
- messa a dimora di talee mediante infissione;
- eventuale semina di rincalzo con relativa concimazione e irrigazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.03.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.03.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.03.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.03.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

01.05.03.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.03.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.03.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Biostuoia in cocco e paglia

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Le biostuoie sono formate da uno strato di fibra vegetale (in questo caso di cocco e di paglia) compattata attraverso agugliatura e appoggiata su un sottile strato di cellulosa rinforzata da due reti di polipropilene fotosensibile. Tutto il pacchetto è cucito in continuo su entrambi i lati risultando così un rivestimento compatto senza utilizzare alcun collante. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente a differenza di quelle di cocco o agave che sono più resistenti; le biostuoie consentono di prevenire e controllare l'erosione ristabilendo, allo stesso tempo, una copertura vegetazionale. Tale copertura vegetazionale viene assicurata dalle azioni svolte dalla biostuoia che sono le seguenti:
- riduzione dell'azione erosiva del suolo non vegetato da pioggia, vento e correnti idriche (la biostuoia in paglia ha una buona capacità di ritenzione idrica che contribuisce al mantenimento di umidità tra biostuoia e terreno ideale per la germinazione di sementi);
- riduzione della dispersione delle sementi che non restano esposte al dilavamento dovuto a pioggia e vento;
- protezione dalle insolazioni e dalle oscillazioni termiche delle superfici;
- sviluppo e rinforzo dell'apparato radicale della vegetazione all'interno del pacchetto costituente la biostuoia.

Inoltre quando si verifica la degradazione naturale delle fibre naturali della biostuoia si ottiene anche la fertilizzazione del suolo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di esecuzione, per una corretta posa in opera, prevedono:
- eliminazione di pietrame e ramaglie, livellamenti e scoronamenti delle scarpate;
- realizzazione di uno scavo di circa 20-30 cm di profondità a monte della zona da proteggere;
- semina (minimo 40 g/m2) di sementi di specie erbacee e relativa concimazione;

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

La quantità minima di strato di fibre è di 450 gr/mq poiché una dosatura inferiore non garantirebbe un'adeguata protezione del suolo e la necessaria capacità di assorbimento e contenimento dell'acqua (che per una biostuoia in paglia è di circa 10 litri/mq).
Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.04.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.04.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.04.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.04.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.04.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.04.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.04.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.05

Biostuoia in paglia

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Le biostuoie sono formate da uno strato di fibra vegetale (in questo caso di paglia con grammatura minima 400 g/m2) compattata attraverso agugliatura e appoggiata su un sottile strato di cellulosa rinforzata da due reti di polipropilene fotosensibile. Tutto il pacchetto è cucito in continuo su entrambi i lati risultando così un rivestimento compatto senza utilizzare alcun collante. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente a differenza di quelle di cocco o agave che sono più resistenti; le biostuoie consentono di prevenire e controllare l'erosione ristabilendo, allo stesso tempo, una copertura vegetazionale. Tale copertura vegetazionale viene assicurata dalle azioni svolte dalla biostuoia che sono le seguenti:
- riduzione dell'azione erosiva del suolo non vegetato da pioggia, vento e correnti idriche (la biostuoia in paglia ha una buona capacità di ritenzione idrica che contribuisce al mantenimento di umidità tra biostuoia e terreno ideale per la germinazione di sementi);
- riduzione della dispersione delle sementi che non restano esposte al dilavamento dovuto a pioggia e vento;
- protezione dalle insolazioni e dalle oscillazioni termiche delle superfici;
- sviluppo e rinforzo dell'apparato radicale della vegetazione all'interno del pacchetto costituente la biostuoia.

Inoltre quando si verifica la degradazione naturale delle fibre naturali della biostuoia si ottiene anche la fertilizzazione del suolo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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

La quantità minima di strato di fibre è di 450 gr/mq poiché una dosatura inferiore non garantirebbe un'adeguata protezione del suolo e la necessaria capacità di assorbimento e contenimento dell'acqua (che per una biostuoia in paglia è di circa 10 litri/mq).
Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.05.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.05.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.05.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.05.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.05.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.05.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.05.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.06

Biostuoia in trucioli di legno

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La biostuoia in trucioli di legno è una tecnica utilizzata per realizzare rivestimenti antierosivi (biodegradabili in associazione, quasi sempre, con idrosemina e/o con l'impianto di talee e piantine) che consentono, al terreno trattato, un controllo dei fenomeni erosivi per il tempo necessario all'attecchimento ed allo sviluppo di un efficace copertura vegetale.
Si tratta di un materassino rinforzato con una reticella di materiale sintetico fotodegradabile in cui la stuioa è formata da trucioli lunghi di legno (di cui almeno l'80 % dovrà avere lunghezza non inferiore a 15 cm) e arricciati, di massa areica minima pari a 500 g/mq.Questi tipi di rivestimento garantiscono inoltre una buona permeabilità e capacità di ritenzione idrica oltre alla azione protettiva superficiale del terreno.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La biostuoia in trucioli di legno può essere impiegata anche su superfici acclivi ed in genere su superfici anche irregolari

in zone montane con tenore di umidità molto alto.
Oltre alla protezione delle scarpate la biostuoia dotata di rete singola in polipropilene può essere utilizzata anche su corsi d'acqua con velocità della corrente moderata (pari a 1,5 metri al secondo) mentre se è realizzata a rete doppia può essere utilizzata su corsi d'acqua con velocità massima della corrente pari a 2 - 3 metri al secondo.
Questi rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi in misura non inferiore a 40 g/m2 e possono essere completati dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone (corredate da certificazione di origine).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.06.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.06.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.06.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.06.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.06.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.06.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali trucioli, terreno, radici, ecc..

01.05.06.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.07

Biotessile in agave

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento con biotessile in agave è una tecnica utilizzata negli interventi di rivestimento di scarpate soggette a erosione eolica e meteorica. A differenza della stuoia la biorete viene annodata agli incroci e utilizza una maglia larga (da 2x2 a 5x5 cm) che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di acciaio su un letto di fibra organica (paglia, fieno).
È una tecnica che deve essere abbinata a semina, messa a dimora di talee e/o arbusti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione dell'intervento procedere come segue:
- regolarizzazione della sponda o scarpata mediante rimozione, se presenti, di apparati radicali e eliminazione di irregolarità superficiali;
- realizzazione di un solco di 20-30 cm a monte della sponda o della scarpata;
- posizionamento di un'estremità della biorete all'interno del solco, fissaggio con staffe e copertura del solco con terreno;
- semina;
- stesura della biorete lungo la sponda o scarpata e sovrapposizione dei teli contigui di almeno 10 cm;
- fissaggio della biorete con staffe a U o picchetti o talee lungo le sovrapposizioni dei vari teli utilizzati e al centro della stessa (il numero dei picchetti aumenta all'aumentare della pendenza della sponda o scarpata: < 30° posizionare 1 picchetto per m2, = 30° posizionare 2-3 picchetti per m2);
- ricopertura dei bordi e fissaggio della biorete al piede della sponda o scarpata;
- messa a dimora di talee mediante infissione;
- eventuale semina di rincalzo con relativa concimazione e irrigazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.07.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.07.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.07.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.07.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

01.05.07.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.07.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.07.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

Elemento Manutenibile: 01.05.08

Biotessile in cocco

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento con biotessile in cocco è una tecnica utilizzata negli interventi di rivestimento di scarpate soggette a erosione eolica e meteorica. A differenza della stuoia la biorete viene annodata agli incroci e utilizza una maglia larga (da 2x2 a 5x5 cm) che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di acciaio su un letto di fibra organica (paglia, fieno).
È una tecnica che deve essere abbinata a semina, messa a dimora di talee e/o arbusti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione dell'intervento procedere come segue:
- regolarizzazione della sponda o scarpata mediante rimozione, se presenti, di apparati radicali e eliminazione di irregolarità superficiali;
- realizzazione di un solco di 20-30 cm a monte della sponda o della scarpata;
- posizionamento di un'estremità della biorete all'interno del solco, fissaggio con staffe e copertura del solco con terreno;
- semina;
- stesura della biorete lungo la sponda o scarpata e sovrapposizione dei teli contigui di almeno 10 cm;
- fissaggio della biorete con staffe a U o picchetti o talee lungo le sovrapposizioni dei vari teli utilizzati e al centro della stessa (il numero dei picchetti aumenta all'aumentare della pendenza della sponda o scarpata: < 30° posizionare 1 picchetto per m2, = 30° posizionare 2-3 picchetti per m2);
- ricopertura dei bordi e fissaggio della biorete al piede della sponda o scarpata;
- messa a dimora di talee mediante infissione;
- eventuale semina di rincalzo con relativa concimazione e irrigazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.08.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.08.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.08.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.08.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

01.05.08.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.08.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.08.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

Elemento Manutenibile: 01.05.09

Biotessile in juta (geojuta)

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica prevede il rivestimento di scarpate mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta del peso specifico non inferiore a 250 g/mq a maglia aperta di 1 x 1 cm minimo; il tessuto deve essere fissato al terreno sottostante mediante interro in testa e al piede con staffe e picchetti idonei a garantire l'aderenza della stuoia fino all'accrescimento avvenuto del cotico erboso. Per una migliore aderenza della stuoia la stessa deve essere posata su scarpate stabili e preventivamente regolarizzate e liberate da apparati radicali. Il numero dei picchetti varia in funzione della pendenza della scarpata:
- per pendenza < 20°-30° posizionare 1 picchetto al mq;
- per pendenza ≥ 20°-30° posizionare 3 picchetti al mq.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una perfetta posa in opera della stuoia bisogna procedere come segue:
- eliminazione di avvallamenti e rimozione di apparati radicali;
- regolarizzazione della scarpata;
- semina preventiva;
- realizzazione di un solco di 20-30 cm a monte della scarpata ed inserimento di una estremità della stuoia all'interno del solco;
- fissaggio della stuoia con staffe e copertura del solco con terreno;
- stesura della stuoia lungo la scarpata facendo sovrapporre i teli di almeno 10 cm;
- fissaggio della stuoia con staffe a "U" e/o picchetti metallici o di legno;
- messa a dimora di talee lungo le sovrapposizione dei teli e al centro della stuoia;
- ricopertura dei bordi e fissaggio della stuoia al piede della scarpata;
- messa a dimora di arbusti ed eventuale semina di rincalzo, concimazione ed irrigazione della stuoia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.09.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.09.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.09.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.09.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.09.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.09.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.09.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.10

Geocelle

Unità Tecnologica: 01.05

Sono realizzate con una struttura a nido d'ape e vengono utilizzate per contenere il terreno o altri materiali sciolti; sono formate da celle affiancate create per assemblaggio o estrusione di strisce apribili a fisarmonica e collegate tra loro da materiali sintetici. Le geocelle impediscono lo scivolamento del terreno superficiale su scarpate e pendii.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.10.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geocelle.

01.05.10.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.10.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.10.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geocelle.

01.05.10.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.10.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geocella quali terreno, radici, ecc..

01.05.10.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.11

Geogriglie o georeti

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Le geogriglie possono essere:
- di tipo estruso;
- di tipo tessuto;
- di tipo a nastri saldati (bonded).

Grazie alla loro peculiare struttura che consente un effetto cerchiante nei confronti delle particelle di terreno che si incuneano nella geogriglia stessa, esercitano un'azione di rinforzo.

Le georeti sono strutture a maglia formate da due serie sovrapposte di fili (spessore tra i 3 mm e i 15 mm) che si incrociano con angolo costante (tra i 60° e i 90°) fino a formare aperture ordinate a forma di rettangolo o rombo di un'ampiezza compresa tra i 10 mm e i 20 mm. Sono realizzate attraverso l'estrusione di polimeri termoplastici saldati tra loro per penetrazione dei punti di contatto quando il polimero delle due serie di fili è ancora semifluido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.11.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geogriglie.

01.05.11.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.11.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.11.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geogriglie.

01.05.11.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.11.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geogriglia quali terreno, radici, ecc..

01.05.11.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.12

Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica viene utilizzata per il rivestimento di superfici generalmente a contatto con l'acqua quali canalette, fossi di guardia, sponde di canali, corsi d'acqua, ecc.); il rivestimento è eseguito mediante stesura di geostuoia tridimensionale generalmente in materiale sintetico (nylon, polipropilene, polietilene e polietilene ad alta densità) avente un grado di vuoto non inferiore al 90%, uno spessore di almeno 18 mm e una resistenza a trazione non inferiore a 2,0 kN/m. La stuoia dovrà essere ben ancorata al terreno mediante infissione delle estremità della stessa in apposito solco per almeno 50 cm e picchettata con staffe metalliche di diametro minimo 8 mm in modo da garantire la stabilità e l'aderenza della geostuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso.

Infine il rivestimento sarà intasato con uno spessore di ghiaino e bitumato a freddo (con peso complessivo non inferiore a 15 kg/m2) in almeno due passate ghiaia/bitume alternate e dovrà sempre essere abbinato ad una semina in doppia passata, che preceda e segua l'intasamento e la bitumazione. Possono essere eseguiti, a posteriori, dei tagli a croce per la messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione eseguire la riprofilatura del terreno con asportazione di eventuali apparati radicali ed eliminazione delle irregolarità superficiali in modo da assicurare l'aderenza della geostuoia; realizzare un solco di almeno 50 cm a monte della scarpata con successiva semina a spaglio e stesura della geostuoia all'interno del solco e suo fissaggio con staffe metalliche. Successivamente eseguire la copertura del solco ed eseguire la stesura della geostuoia lungo la scarpata provvedendo al fissaggio con staffe in quantità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della geostuoia; infine eseguire il riempimento con ghiaino e la bitumatura a freddo che leghi i singoli elementi mantenento una porosità sufficiente per permettere l'attecchimento e lo sviluppo delle specie vegetali. A conclusione dell'intervento eseguire la risemina a spaglio o con idrosemina.
La stesura della georete e bitumatura possono essere eseguite in qualsiasi periodo dell'anno mentre le semine dovranno essere effettuate dalla primavera all'autunno evitando, ove possibile, i periodi di siccità.
La messa a dimora di specie arbustive, quando previste, dovrà avvenire durante il periodo di riposo vegetativo con esclusione dei periodi di gelo invernale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.12.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.12.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.12.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.12.A04 Eccesso di bitumatura
Eccessiva quantità di bitume che causa intasamento della geostuoia.

01.05.12.A05 Mancanza di ghiaino
Mancanza di ghiaino di intasamento che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.12.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.12.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.12.A08 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.13

Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica prevede il rivestimento di superfici spondali mediante le seguenti lavorazioni:
- stesura di geostuoia tridimensionale in materiale sintetico (nylon) avente uno spessore minimo di 18 mm, resistenza a trazione non inferiore a 2,5 kN/m, temperatura di fusione non inferiore a 215 °C, la stuoia viene intasata industrialmente a caldo con una miscela permeabile pietrisco-bitume-additivi;
- fissaggio della geostuoia mediante interro alle estremità in apposito solco per almeno 50 cm e picchettature con staffe metalliche di diametro opportuno in maniera da garantire stabilità ed aderenza della geostuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso;
- preventiva semina con un miscuglio minimo di 40 g/m2 di semente;
- idrosemina a spessore di rincalzo eseguita anche sopra la georete ove la prima semina sia avvenuta in periodo stagionale sfavorevole;
- eventuali tagli a croce per la messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione eseguire la riprofilatura del terreno con asportazione di eventuali apparati radicali ed eliminazione delle irregolarità superficiali in modo da assicurare l'aderenza della geostuoia; realizzare un solco di almeno 50 cm a monte della scarpata con successiva semina a spaglio e stesura della geostuoia all'interno del solco e suo fissaggio con staffe metalliche. Successivamente eseguire la copertura del solco ed eseguire la stesura della geostuoia lungo la scarpata provvedendo al fissaggio con staffe in quantità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della geostuoia; infine eseguire il riempimento con ghiaino e la bitumatura a freddo che leghi i singoli elementi mantenendo una porosità sufficiente per permettere l'attecchimento e lo sviluppo delle specie vegetali. A conclusione dell'intervento eseguire la risemina a spaglio o con idrosemina.
La stesura della georete e bitumatura possono essere eseguite in qualsiasi periodo dell'anno mentre le semine dovranno essere effettuate dalla primavera all'autunno evitando, ove possibile, i periodi di siccità.
La messa a dimora di specie arbustive, quando previste, dovrà avvenire durante il periodo di riposo vegetativo con esclusione dei periodi di gelo invernale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.13.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.13.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.13.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.13.A04 Mancanza di ghiaino
Mancanza di ghiaino di intasamento che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.13.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.13.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.13.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.13.A08 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.14

Geostuoie

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Sono strutture a tre dimensioni con uno spessore che va da 1 a 2,5 cm. Sono formate da filamenti sottili di materiale sintetico attorcigliati fino a formare uno strato molto deformabile con un indice dei vuoti superiore al 90%. Esistono anche stuoie preintasate con ghiaino e bitume e con manto vegetale già cresciuto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le geostuoie si utilizzano su pendii e scarpate per aumentare la resistenza all'erosione causata dalle piogge e dalle acque di ruscellamento in quanto formano un rinforzo superficiale nella fase di crescita della vegetazione.
Le modalità di esecuzione, per una corretta posa in opera, prevedono:
- eliminazione di pietrame e ramaglie, livellamenti e scoronamenti delle scarpate;
- realizzazione di uno scavo di circa 20-30 cm di profondità a monte della zona da proteggere;
- semina (minimo 40 g/m2) di sementi di specie erbacee e relativa concimazione;
- inserimento nello scavo realizzato di un doppio strato di rete e successivo ricoprimento con terreno (può essere utilizzato anche quello proveniente dallo scavo);

- stesura dei rotoli di rete lungo la linea di massima pendenza (verificare che la rete non sia troppo tesa e che i vari rotoli abbiano una sovrapposizione di almeno 15 cm);
- controllare la perfetta aderenza tra rete e terreno naturale per evitare mancati inerbimenti;
- fissaggio della rete utilizzando picchetti di legno (della lunghezza minima di 30-40 cm), di plastica o di acciaio zincato (con profili ad U della lunghezza di 15-50 cm e spessore di 3-6 mm) ad interasse di circa 1 metro lungo le sovrapposizioni laterali e trasversali ed al centro della rete;
- intasamento dei bordi laterali con terreno vegetale;
- semina (minimo 40 g/m2) di sementi di specie erbacee e relativa irrigazione (soprattutto nei periodi di siccità);
- eventuale concimazione per garantire una adeguata germogliazione.

Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.14.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.14.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.14.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.14.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.14.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.14.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.14.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.15

Idrosemina

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della idrosemina viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale intervento viene attuato mediante idro seminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e lo spargimento omogeneo della miscela.
Infatti l'idro semina oltre ai semi provvede a spargere:
- collante per il fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno; si tratta di un collante particolare che non inibisce la crescita e che al contempo favorisce il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo;
- concime organico e/o inorganico;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- altri ammendanti e inoculi.

Esistono diversi procedimenti per l'esecuzione delle idro semine; i materiali e le quantità brevettate sono le seguenti:
- semi di specie erbacee e suffruticose (20÷60 gr/mq);
- acqua (1÷30 l/mq);
- concimi organici e/o inorganici (50÷200 gr/mq);
- ammendanti (60÷300 gr/mq);
- collanti (bitume, colloidi organici, colloidi argillo-umici, polimeri di sintesi, 10÷100 gr/mq);
- fitoregolatori (ormoni vegetali).

Esiste anche una variante dell'idrosemina ed è quella "a spessore" in cui la miscela prevede in aggiunta un collante, detto "mulch", composto da paglia, fieno, cellulosa, torba bionda, torba scura, sfarinati, ecc. (60÷300 gr/mq) che ha la funzione di legare insieme sementi, concimi , ammendanti e mulch e far aderire la miscela al terreno.
Altra variante dell'idro semina è il metodo "nero-verde" che prevede l'utilizzo del bitume come legante e l'idro semina è effettuata su terreno ricoperto da uno strato di paglia (circa 750 gr/ mq) che viene fissato mediante aspersione di una speciale soluzione bituminosa diluita in acqua fredda.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La tecnica dell'idro semina è indicata su superfici piane o con pendenze fino a 35-40° quali sponde fluviali, scarpate naturali ed artificiali in aree costiere ed interne, in aree degradate (cave e discariche), lungo infrastrutture viarie e ferroviarie, ecc.
La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche floristiche e vegetazionali. La provenienza e le caratteristiche tipiche delle sementi dovranno essere certificate; eseguire la miscelazione delle sementi con le altre
componenti dell'idrosemina esclusivamente in loco al fine di evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.15.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.15.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.15.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.15.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 01.05.16

Idrosemina a spessore

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della idro semina a spessore viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione mediante spargimento, in due passate, di una miscela di sementi, ammendanti, collanti, fibra organica (mulch in quantità di 300-700 g/mq) e acqua per il rivestimento di superfici. In ogni caso la composizione della miscela e la quantità di sementi deve essere scelta in seguito ad un'analisi che tenga conto delle caratteristiche pedoclimatiche e vegetazionali locali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Questa tecnica è indicata su superfici acclivi prive di terreno vegetale, soggette a erosione, talvolta in abbinamento a rivestimenti vegetativi in rete metallica e stuoie, terre rinforzate verdi, etc.. Verificare che la distribuzione sia omogenea e che gli strati abbiano spessore da 0,5 a 2 cm. L'utilizzo di sostanze collanti serve a favorire il fissaggio delle sementi al substrato e per la creazione di una pellicola antierosiva, di supporto nelle fasi iniziali di germinazione delle sementi. Inoltre l'impiego della fibra organica (mulch) esalta le funzioni di trattenimento dell'umidità e di supporto organico, facilitando la germogliazione dei semi e lo sviluppo delle piante.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.16.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.16.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.16.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.16.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 01.05.17

Inerbimento con sistema nero-verde

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica viene utilizzata negli interventi di inerbimento e di consolidamento di versanti soggetti a fenomeni erosivi in alta quota; viene realizzata disponendo una pellicola protettiva bituminosa sopra uno strato di paglia o di cellulosa sul quale sono stati sparsi semi e concimi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede le seguenti fasi:
- preparazione del terreno con eventuale riporto di terreno vegetale;
- stesa di uno strato continuo di paglia di segale, fieno o di altri cereali. Per una corretta esecuzione verificare che la paglia sia asciutta per evitare che i semi si attacchino allo strato più superficiale ed eventualmente la paglia può essere preventivamente irrorata con enzimi che ne accelerino la decomposizione;
- semina a spaglio, sopra il letto di paglia, di un apposito miscuglio di sementi e concime minerale od organico;
- aspersione di un'emulsione bituminosa instabile (diluita in acqua) che serve per stabilizzare fisicamente lo strato di paglia ed evitare erosioni da parte del vento e dell'acqua. Inoltre evita la perdita delle sementi per dilavamento o per predazione da parte di animali (uccelli, roditori, ecc.).

Se si utilizza questa tecnica su terreni molto pendenti il suolo deve essere preventivamente consolidato mediante la posa di reti o griglie metalliche, sintetiche o in fibre organiche a maglia stretta fissate al suolo con graffe metalliche e successivamente inerbito.
Questa tecnica è indicata soprattutto in situazioni critiche ed in tutti i casi dove si vuole ottenere un rapido inerbimento e consolidamento dei pendii per limitare i processi di degrado idrogeologico ed ambientale dei versanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.17.A01 Anomalie emulsione bituminosa
Cattiva aspersione dell'emulsione bituminosa per cui si verifica la perdita delle sementi.

01.05.17.A02 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.17.A03 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della eventuale rete di supporto.

01.05.17.A04 Errato dosaggio delle miscele di semi
Errato dosaggio delle miscele di semi che non favorisce l'inerbimento.

01.05.17.A05 Mancanza letto di paglia
perdita dl materiale costituente il letto di paglia.

01.05.17.A06 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno di riporto che non consente l'attecchimento delle sementi.

01.05.17.A07 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.17.A08 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.17.A09 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 01.05.18

Inerbimento mediante posa di zolle

Unità Tecnologica: 01.05

Questa tecnica viene utilizzata prevalentemente dove le piote o le zolle erbose sono facilmente reperibili (ad esempio in seguito alle operazioni di scotico preliminari ai movimenti terra) ed utilizzate per il rivestimento delle superfici in erosione e/o delle scarpate nude. Per ottenere un inerbimento completo, nel caso di pendii, la posa in opera del rivestimento inerbante deve essere realizzato a scacchiera od a strisce.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una volta prelevate le zolle, per garantire la conservazione e l'integrità delle stesse, non lasciare accatastato il materiale per troppo tempo e cercare di effettuare il trasporto sul luogo d'impiego il più rapidamente possibile. Per migliorare l'attecchimento e l'intasamento degli spazi vuoti può risultare utile riportare uno strato di terreno vegetale ed eseguire un trattamento con idrosemina.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.18.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.18.A02 Diradamento
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.18.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca il mancato attecchimento delle zolle.

01.05.18.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

01.05.18.A05 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

Elemento Manutenibile: 01.05.19

Nuclei di innesco

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica è finalizzata alla ricostituzione e recupero delle formazioni dunari embrionali e di avanduna quando si è in ambito di potenziale sviluppo di tali morfologie dovute all'azione del vento. Queste strutture sono realizzate posizionando celle di forma triangolare in materiale rigido (legno e/o canne di 200 cm di lato e 70 cm di altezza fuori terra) che hanno lo scopo di intercettare e favorire l'accumulo della sabbia trasportata dal vento all'interno della cella stessa; in questo modo si attiva il processo di evoluzione spontanea di dune embrionali e di avanduna e il conseguente accrescimento di specie vegetali pioniere.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali da utilizzare per una corretta esecuzione sono i seguenti:
- pali di castagno (diametro almeno 8 cm e una lunghezza di 100 cm);
- stuoie di canne (diametro delle canne minimo 2 - 3 cm) legate mediante corde in fibra naturale;
- tirafondi in acciaio zincato (6x80 mm);
- verghe di legno (spessore 1 cm e altezza 3 cm; lunghezza di almeno 200 cm);
- corde di canapa (diametro minimo di 0,6 cm e portata di almeno 50 kg).

L'inserimento dei nuclei d'innesco deve essere tale da favorire lo sviluppo di morfologie di accumulo eolico articolate e complementari e pertanto l'orientamento della struttura deve essere ortogonale o variamente inclinata rispetto alla direzione dei venti.
La struttura può essere realizzata contestualmente ad opere di impianto o semina anche al fine di creare una struttura di protezione con effetto schermante per le specie di nuovo inserimento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.19.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle armature metalliche di ancoraggio dei nuclei.

01.05.19.A02 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

01.05.19.A03 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta dell'armatura di ancoraggio dei nuclei.

01.05.19.A04 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che non favorisce lo sviluppo delle specie pioniere.

01.05.19.A05 Infradiciamento
Infradiciamento dei pali che costituiscono i nuclei.

01.05.19.A06 Mancanza di materiale sabbioso
Mancata stabilizzazione della spiaggia per errata deposizione del materiale sabbioso.

Elemento Manutenibile: 01.05.20

Rivestimenti con geostuoia tridimensionale

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica del rivestimento con geostuoia tridimensionale viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; si tratta di un intervento che prevede una fase preparatoria finalizzata alla regimentazione delle acque superficiali e una fase di completamento che prevede la semina, l'idro semina e/o la messa a dimora di piantine radicate o talee.
La funzione fondamentale è quella di proteggere il pendio dall'erosione idrica ed eolica, legando meccanicamente le particelle di terreno nell'immediato, in modo da permettere alla vegetazione di radicare e svolgere l'azione anti erosiva.
Per realizzare tale intervento possono essere utilizzati reti stuoie, feltri in fibre naturali o reti metalliche o in materiale plastico o anche reti tridimensionali in materiale plastico abbinate a fibre biodegradabili.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il terreno deve essere opportunamente preparato attraverso lo scoronamento di eventuali zone instabili, il livellamento e l'eliminazione di pietre, detriti e ramaglia. Dopo aver eseguito la semina, la concimazione, eseguire la messa in opera degli elementi antierosivi mediante il fissaggio della geostuoia. Particolare cura deve essere posta ai risvolti laterali mediante rinterro alle estremità in apposito solco per almeno 50 cm; eseguire picchettature con staffe in ferro per garantire la stabilità e l'aderenza della geostuoia fino ad accrescimento avvenuto del manto erboso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.20.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.20.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.20.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.20.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.20.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.20.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.20.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.20.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 01.05.21

Rivestimento di stuoie in canne e bioreti

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento in canne e bioreti è una tecnica finalizzata oltre che alla tutela e al recupero dei corpi dunari secondari stabilizzati o semistabilizzati da copertura vegetale arboreo-arbustiva anche per la protezione delle superfici soggette a deflazione eolica con conseguente messa a nudo dell'apparato radicale delle piante. L'intervento si realizza stendendo, lungo le superfici sabbiose a moderata acclività (minori di 30°/40°), un doppio rivestimento costituito da una stuoia in canne (di diametro minimo 10 mm steso direttamente a terra) a cui si sovrappone una biorete in fibra vegetale di cocco a maglie larghe di 2 cm.
Questa tecnica consente, se ben eseguita, di:
- arrestare il processo di erosione eolica ed idrica che causano la messa a nudo dell'apparato radicale delle piante;
- favorire la deposizione del materiale sabbioso, al disopra del rivestimento, dovuta all'azione del vento;
- migliorare le condizione edafiche del terreno e favorire la spontanea crescita della vegetazione naturale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede l'impiego dei seguenti materiali:
- biorete in fibre di cocco costituita da corde intrecciate di diametro non inferiore a 5 mm e maglie della rete di 2x2 cm;
- picchetti in legno (diametro minimo 3 cm e lunghezza di 70 cm);
- stuoie di canne (diametro minimo delle canne di 10 - 15 mm) legate tra di loro mediante corde in fibra naturale;
- corde in fibra naturale (diametro minimo di 0,6 cm e portata 50 kg).

Il rivestimento in canne e bioreti è idoneo su superfici a bassa o moderata pendenza, anche irregolari e in presenza di radici o rami affioranti che non devono essere asportati o tagliati o danneggiati nella fase di realizzazione dell'intervento; in questo modo il rivestimento, disposto anche sui rami, consente l'infiltrazione delle acque meteoriche e ostacola le diverse forme di erosione idrica superficiale (splash erosion, sheet erosion e rill erosion) che spesso si sommano ai processi di deflazione eolica. Infine le maglie delle bioreti in cocco e gli interstizi delle stuoie in canne consentono l'attecchimento e lo sviluppo spontaneo delle specie vegetali psammofile assicurando in tal modo la protezione e il consolidamento della superficie una volta che la stuoia ha subito il completo deterioramento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.21.A01 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

01.05.21.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta dell'armatura di ancoraggio delle reti e delle canne.

01.05.21.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che non favorisce lo sviluppo delle specie pioniere.

01.05.21.A04 Infradiciamento
Infradiciamento dei pali e delle canne che costituiscono la struttura per cui non si verifica l'accumulo della sabbia.

01.05.21.A05 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.21.A06 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 01.05.22

Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato viene realizzato con struttura in rete metallica (a doppia torsione galvanizzata e plastificata) foderata con stuoie (del tipo tridimensionale in materiale sintetico o biostuoie – biofeltri in paglia, cocco,

fibre miste) il cui interno viene riempito con una miscela di terreno vegetale locale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede le seguenti operazioni:
- realizzazione della struttura con elementi (in genere delle dimensioni di circa 100x200x23 cm) in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6x8 tessuta con trafilato di ferro del diametro di 2,2 mm e protetto con lega Zn-Al 5% MM e ricoperta da un rivestimento plastico di spessore minimo 0,4 mm;
- rivestimento della parte interna del materasso con geostuoia tridimensionale e biostuoie;
- rivestimento del dorso e dei lati con altre georeti o stuoie di contenimento sintetiche o in fibra vegetale;
- riempimento del materasso con un miscuglio di terreno vegetale locale opportunamente additivato con ammendanti e altri materiali quali sabbia, compost di corteccia, inerte leggero, polimeri per lo stoccaggio dell'acqua, concimanti, ecc.;
- posizionamento del materasso sul fronte roccioso dove viene agganciato a due barre metalliche (di diametro minimo 24 mm preventivamente posizionate in posizione perpendicolare agli strati rocciosi);
- presemina (biostuoie) o idrosemina o semina a spaglio della superficie esterna;
- messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine previo taglio di alcune maglie della rete o per talee prelevate in loco.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.22.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie del rivestimento vegetativo.

01.05.22.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.22.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.22.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento vegetativo.

01.05.22.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.22.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la superficie del rivestimento vegetativo quali terreno, radici, ecc..

01.05.22.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.22.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 01.05.23

Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento vegetativo a materasso viene confezionato in opera con struttura in rete metallica (a doppia torsione galvanizzata e plastificata) foderata con biostuoie o geostuoia del tipo tridimensionale l'interno della quale si riempie con una miscela di terreno vegetale locale; questa tecnica viene utilizzata per il rivestimento di superfici in rocce sciolte o compatte più o meno degradate superficialmente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede le seguenti operazioni:
- realizzazione della struttura con elementi in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 tessuta con trafilato di ferro del diametro di 2,7 mm e protetto con lega Zn-Al 5% MM e ricoperta da un rivestimento plastico di spessore minimo 0,4 mm;
- rivestimento della parte interna del materasso con geostuoia tridimensionale e biostuoie di spessore minimo 18 mm che deve essere fissata nella parte bassa della scarpata rocciosa (è ammessa una pendenza massima di 45°) mediante barre metalliche di diametro 20 mm zincate e filettate (disposte in quantità di 1 – 2 per m2 ed inserite nella roccia previa perforazione e fissate mediante boiaccatura);
- rivestimento del dorso e dei lati con altre georeti o stuoie di contenimento;
- riempimento del materasso, dal basso verso l'alto, con strati di inerte terroso dello spessore di 20 – 40 cm;
- ancoraggio del materasso, debitamente teso, mediante funi d'acciaio di diametro 12 – 16 mm;
- idrosemina e messa a dimora di talee e apparati radicati di specie arbustive autoctone.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.23.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie del rivestimento vegetativo.

01.05.23.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.23.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.23.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento vegetativo.

01.05.23.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.23.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la superficie del rivestimento vegetativo quali terreno, radici, ecc..

01.05.23.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.23.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 01.05.24

Rivestimento vegetativo normale

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Per pendii in terra o roccia alterata a uno dei rivestimenti vegetativi si abbina e si sovrappone una rete metallica. Ogni appaltatore prima della messa in opera dovrà consegnare alla direzione dei lavori il certificato di collaudo e garanzia in originale in cui è specificato il nome del prodotto, la ditta produttrice e le quantità fornite; la ditta produttrice deve essere in certificazione di sistema di qualità in conformità alla norma ISO EN 9002. Le superfici da rivestire devono essere private di pietre, radici, sporgenze, i vuoti devono essere riempiti fino ad ottenere una superficie uniforme su cui adagiare la biostuoia e la rete metallica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le superfici da trattare dovranno essere ripulite da radici, pietre, ramaglie e si dovranno riempire con terreno eventuali vuoti presenti in modo da avere una superficie uniforme per far aderire perfettamente al terreno la biostuoia e la rete metallica.
Come prima fase si stenderà sulla pendice la biostuoia (che dovrà essere picchettata a monte) mentre i teli saranno disposti verticalmente uno vicino all'altro con una sovrapposizione di circa 10 cm in modo da evitare l'erosione fra le varie fasce.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.24.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie del rivestimento vegetativo.

01.05.24.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.24.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.24.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento vegetativo.

01.05.24.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.24.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la superficie del rivestimento vegetativo quali terreno, radici, ecc..

01.05.24.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.24.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 01.05.25

Rivestimento vegetativo a tasche

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Si utilizza per rivestire scarpate in roccia friabile o compatta con inclinazione tra i 44° e i 55°. È formato da un supporto in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale 6 x 8 (conforme alle UNI EN 10223-3), tessuta con trafilato di ferro (UNI EN 10218), con diametro di 2,2 mm, protetto con lega Zn-Al 5% (UNI EN 10244-2 Classe A tabella 2, minimo 255 g/m2) e ricoperta da un involucro plastico (UNI EN 10245-2-3) di spessore minimo 0,4 mm, rivestita all'interno da un geotessuto sintetico. Tesa in maniera opportuna, si ancora al substrato con chiodi in tondino di acciaio zincato del diametro minimo di 14 mm e con lunghezza infissa non inferiore a 40 cm, con l'estremità libera ad U per fissarli alla rete. Per rocce molto friabili si faranno delle legature in fune d'acciaio anche tra i chiodi lungo la superficie. Nello stendere le tasche per fasce parallele è opportuno stendere una rete metallica madre su tutta la superficie della scarpata.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le superfici da trattare dovranno essere ripulite da radici, pietre, ramaglie e si dovranno riempire con terreno eventuali vuoti presenti in modo da avere una superficie uniforme per far aderire perfettamente al terreno la biostuoia e la rete metallica.
Come prima fase si stenderà sulla pendice la biostuoia (che dovrà essere picchettata a monte) mentre i teli saranno disposti verticalmente uno vicino all'altro con una sovrapposizione di circa 10 cm in modo da evitare l'erosione fra le varie fasce.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.25.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie del rivestimento vegetativo.

01.05.25.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.25.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.25.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento vegetativo.

01.05.25.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.25.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente il rivestimento quali terreno, radici, ecc..

01.05.25.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.25.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 01.05.26

Rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche viene utilizzato per il rivestimento di sponde in erosione soggette a frequenti sommersioni mediante la stesura di una stuoia tridimensionale avente uno spessore minimo di 10 mm sulla quale è applicata una rete metallica a doppia torsione. Sia la rete metallica e sia la stuoia vengono fissate al terreno mediante picchetti che vengono legati a monte e a valle con una fune di acciaio. Generalmente questa tecnica di rivestimento viene abbinata a idrosemina a spessore e messa a dimora di arbusti autoctoni e di talee di specie con capacità di propagazione vegetativa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede le seguenti operazioni:
- regolarizzazione della scarpata con rimozione di eventuali radici e massi;
- stesura, per file parallele, dei teli di geostuoia tridimensionale sovrapponendo lateralmente i teli per almeno 10 cm;
- fissaggio della geostuoia a monte e lungo la sponda mediante picchetti in acciaio (il numero a mq dipende dalla pendenza della sponda stessa) ed eventuale boiaccatura con miscela di acqua e cemento per un migliore ancoraggio degli stessi;
- stesura e fissaggio della rete metallica a doppia torsione al disopra della geostuoia;
- legatura dei tondini, attraverso gli anelli, mediante fune di acciaio sia a monte che a valle della sponda;
- idrosemina a spessore in quantità idonea al riempimento degli spazi della geostuoia;
- messa a dimora di talee e arbusti previo taglio di alcune maglie della rete metallica e della stuoia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.26.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.26.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.26.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.26.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento.

01.05.26.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.26.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.26.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.26.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 01.05.27

Schermi a scacchiera

Questa tecnica è utilizzata per consentire l'arresto e/o la riduzione dei processi di escavazione eolica e di accrescimento dei blow out e delle superfici di deflazione in generale in ambito di retrospiaggia e di avanduna. Inoltre, allo stesso tempo, favorisce lo sviluppo di formazioni dunari embrionali.
Si tratta di celle quadrangolari realizzate in materiale semirigido (legno e canne) disposti a scacchiera (in modo da formare schermi frangivento) con lo scopo di favorire la cattura e l'intrappolamento della sabbia all'interno delle celle; questa tecnica consente così di attivare il processo di creazione di dune embrionali e di accrescimento spontaneo di specie vegetali pioniere.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzare questa tecnica sia per la mitigazione di fenomeni di erosione dei corpi dunari di avanduna e sia per la riduzione dei processi di accrescimento dei blow out nelle dune primarie.
I materiali da utilizzare per una corretta esecuzione sono i seguenti:
- pali di castagno (diametro almeno 8 cm e una lunghezza di 100 cm);
- stuoie di canne (diametro delle canne minimo 2 - 3 cm) legate mediante corde in fibra naturale;
- tirafondi in acciaio zincato (6x80 mm);
- verghe di legno (spessore 1 cm e altezza 3 cm; lunghezza di almeno 200 cm);
- corde di canapa (diametro minimo di 0,6 cm e portata di almeno 50 kg).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.27.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle armature metalliche di ancoraggio dei nuclei.

01.05.27.A02 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

01.05.27.A03 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta dell'armatura di ancoraggio dei nuclei.

01.05.27.A04 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che non favorisce lo sviluppo delle specie pioniere.

01.05.27.A05 Infradiciamento
Infradiciamento dei pali che costituiscono i nuclei.

01.05.27.A06 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.27.A07 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

01.05.27.A08 Mancanza di materiale sabbioso
Mancata stabilizzazione della spiaggia per errata deposizione del materiale sabbioso.

Elemento Manutenibile: 01.05.28

Schermi frangivento

Unità Tecnologica: 01.05
Interventi di semina e rivestimenti

Si utilizzano per ricostruire e proteggere depositi dunali embrionali e parti sommitali di spiagge interessate da erosione (eolica, da calpestio, da ruscellamento) e scarsità di copertura vegetale. Gli schermi frangivento, fatti con stuoie di canne pretessute sistemate su intelaiature di pali di castagno e fil di ferro, si dispongono a scacchiera e svolgono un'efficace azione protettiva (meccanica e chimico-fisica) utile ai meccanismi di accrescimento e consolidamento del deposito, è importante posizionarli al di sopra del limite delle onde di tempesta. Materiali utilizzati: stuoie di canne legate da filo di ferro (altezza 100 cm), paleria di castagno (diametro 6-8 cm, altezza 100 cm) e filo di ferro zincato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Modalità esecutive:

- infissione dei pali di castagno alla profondità di 50 cm ai vertici di quadrilateri di 1,5-2,0 m di lato;
- scavo di un piccolo solco;
- stesura tra i pali di filo di ferro a doppio ordine;
- collocazione delle stuoie interrate per il 50% dell'altezza;
- ancoraggio della stuoia al filo di armatura con legatura con filo di ferro;
- sistemazione della sabbia intorno agli schermi.

Gli schermi frangivento, realizzati con materiale permeabile al vento e disposti a scacchiera, consentono la deposizione delle sabbie eoliche e, quindi, la formazione di un deposito dunale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.28.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle reti di filo di ferro che collegano i pali.

01.05.28.A02 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

01.05.28.A03 Infradiciamento
Infradiciamento dei pali che sostengono la palizzata.

01.05.28.A04 Rotture schermi
Rotture degli schermi di protezione che impediscono la normale funzionalità dell'apparato.

01.05.28.A05 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle palizzate.

01.05.28.A06 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

01.05.28.A07 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che non favorisce lo sviluppo delle specie pioniere.

01.05.28.A08 Mancanza di materiale sabbioso
Mancata stabilizzazione della spiaggia per errata deposizione del materiale sabbioso.

Elemento Manutenibile: 01.05.29

Semina a paglia e bitume

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della semina a paglia e bitume viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale intervento viene attuato mediante rivestimento di superfici povere di sostanza organica mediante:
- spargimento manuale di paglia a fibra lunga a formare uno strato continuo di 2-4 cm di spessore;
- semina a spaglio con miscela di specie idonea alle condizioni locali;
- spargimento di concimanti organici ed inorganici;
- bitumatura a freddo ottenuta mediante soluzione idrobituminosa spruzzata a pressione atta a formare una pellicola protettiva e di fissaggio della paglia e dei semi.

La composizione della miscela e la qualità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento (in genere si prevedono 30-40 g/mq).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La semina a paglia e bitume è indicata su superfici piane o con pendenze < 20° quali sponde fluviali, scarpate naturali ed artificiali in aree costiere ed interne, in aree degradate (cave e discariche), lungo infrastrutture viarie e ferroviarie, ecc.

Utilizzare miscugli di semi di specie erbacee e suffruticose in quantità e qualità idonee (quantità ideale tra 30 e 100 gr/mq) al contesto ambientale del sito d'intervento (suolo, microclima, flora, vegetazione, ecc.).

La miscela di semi deve essere accompagnata da certificazione riguardante l'origine delle specie, la composizione della miscela, il grado di purezza ed il grado di germinabilità. Il terreno deve essere opportunamente preparato e ben drenato: lavorato manualmente o meccanicamente; rastrellato per rimuovere ciottoli, materiali più grossolani, radici; se necessario, ammendato e fertilizzato; compattato con un rullo quando è asciutto ed eventualmente additivato con concimi organici e/o inorganici, torba, sabbia o ammendanti di vario tipo, paglia, fieno, bitume, ecc.

Le sementi, sparse omogeneamente sul terreno a mano o con mezzo meccanico, devono essere leggermente ricoperte da terreno; in caso di intervento su scarpate più ripide le sementi possono essere sparse su un letto di paglia o fieno o fibre

naturali e sintetiche (biostuoie, biotessili, biofeltri, bioreti, geostuoie, geocelle, ecc.) per evitare lo scivolamento dei semi ai piedi della scarpata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.29.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.29.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.29.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.29.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 01.05.30

Semina a spaglio

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della semina a spaglio viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; si tratta di un intervento finale a completamento di altri tipi di opere stabilizzanti e viene attuato con piante erbacee e suffruticose mediante spargimento manuale o meccanico di miscele di sementi idonee alle condizioni pedoclimatiche e biologiche del sito di intervento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La semina a spaglio è indicata su superfici piane o con pendenze < 20° quali sponde fluviali, scarpate naturali ed artificiali in aree costiere ed interne, in aree degradate (cave e discariche), lungo infrastrutture viarie e ferroviarie, ecc. Utilizzare miscugli di semi di specie erbacee e suffruticose in quantità e qualità idonee (quantità ideale tra 30 e 100 gr/mq) al contesto ambientale del sito d'intervento (suolo, microclima, flora, vegetazione, ecc.).
La miscela di semi deve essere accompagnata da certificazione riguardante l'origine delle specie, la composizione della miscela, il grado di purezza ed il grado di germinabilità. Il terreno deve essere opportunamente preparato e ben drenato: lavorato manualmente o meccanicamente; rastrellato per rimuovere ciottoli, materiali più grossolani, radici; se necessario, ammendato e fertilizzato; compattato con un rullo quando è asciutto ed eventualmente additivato con concimi organici e/o inorganici, torba, sabbia o ammendanti di vario tipo, paglia, fieno, bitume, ecc.
Le sementi, sparse omogeneamente sul terreno a mano o con mezzo meccanico, devono essere leggermente ricoperte da terreno; in caso di intervento su scarpate più ripide le sementi possono essere sparse su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche (biostuoie, biotessili, biofeltri, bioreti, geostuoie, geocelle, ecc.) per evitare lo scivolamento dei semi ai piedi della scarpata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.30.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.30.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.30.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.30.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 01.05.31

Semina a strato con terriccio

Questa tecnica consente di rivestire, su pendenze sino al verticale, substrati minerali privi di copertura organica, strutture in terra rinforzata o rivestimenti vegetativi con georeti tridimensionali e reti metalliche mediante la spruzzata di una miscela di terriccio artificiale; quest'ultima è in genere composta da terriccio a matrice sabbiosa, composti a fibra organica, carbonati e silicati, minerali argillosi, polimeri ritentori idrici, fertilizzanti e concimanti organici, collanti e miscela di sementi in quantità minima di 50 g/m2.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La spruzzata della miscela di terriccio, sementi e dei vari componenti dovrà avvenire in una o più fasi, mediante una macchina dotata di idoneo sistema di pompaggio che consenta di mantenere l'integrità delle sementi. Le quantità del terriccio e dei vari componenti nonché la quantità delle sementi per metro quadro vanno stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento nonché delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche floristiche e vegetazionali. La provenienza e le caratteristiche tipiche delle sementi dovranno essere certificate; eseguire la miscelazione del terriccio, delle sementi con le altre componenti esclusivamente in loco al fine di evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.31.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.31.A02 Difetti di ancoraggio reti
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio delle georeti applicate.

01.05.31.A03 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.31.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi.

Elemento Manutenibile: 01.05.32

Semina con matrice a fibre legate

Unità Tecnologica: 01.05
Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della semina con matrice a fibre legate viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale tecnica si realizza mediante idrosemina di fibre legate (prodotto naturale derivante dalla lavorazione del legno) che viene spruzzato assieme ad altri prodotti.
Generalmente la miscela è così costituita:
- 88% fibre vergini di ontano prodotte con procedimento termomeccanico;
- 10% di collante premiscelato polisaccaride che ha la funzione di creare legami stabili tra il terreno e le fibre e di non dilavare se ribagnato;
- 2% di attivatori organici e minerali atti a stimolare la germinazione;
- miscela di sementi idonea alle condizioni locali in quantità minima di 35 gr/m2;
- concime organico minerale bilanciato in quantità di circa 120 gr/m2;
- acqua in quantità di circa 7 lt/m2.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La matrice a fibre legate è adatta per le applicazioni che richiedono un controllo temporaneo dell'erosione fino allo stabilirsi della vegetazione soprattutto quando l'erosione superficiale è causata dal vento o dalle piogge su aree trattate e può essere applicata anche su scarpate non regolarizzate.
Tale tecnica non è adatta per la prevenzione di fenomeni franosi su terreni che manifestano profonde instabilità o sono soggetti a distacchi della superficie e non è adatta al rinverdimento di alvei fluviali o in aree soggette a frequenti inondazioni.

Per una perfetta riuscita dell'intervento la quantità di matrice a fibre legate applicata non dovrà mai essere inferiore a 370 gr/ m2; tale quantità garantisce una copertura perfetta del suolo e aiuta la funzione di idroretenzione creando un microclima ideale alla germinazione. La copertura non dovrà presentare interstizi superiori a 1 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.32.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.32.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.32.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.32.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 01.05.33

Semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica consente di rivestire estese superfici, più o meno acclivi, mediante spargimento per via idraulica di una apposita miscela a matrice di fibre legate (acronimo M.F.L.) per mezzo di idroseminatrice che deve essere opportunamente tarata (idonei diametri degli ugelli e adeguata pressione) in modo da garantire sia l'irrorazione a distanza con lo spargimento omogeneo dei materiali sia l'integrità dei semi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede le seguenti operazioni:
- ripulitura della superficie da trattare mediante rimozione di sassi e radici;
- preparazione della miscela a matrice di fibre legate in quantità non inferiore a 400 g/ m2.

La miscela di fibre è generalmente così composta:
- 88% in peso di fibre di legno esente da tannino (o componenti che possano ridurre il potere germinativo delle sementi) con oltre il 50% delle fibre di lunghezza media di 10 mm;
- 10% in peso di collante ad alta viscosità (non inferiore a 14.000 cps) e capace di creare legami stabili tra le fibre ed il terreno per un periodo di almeno 4 mesi e di non dilavarsi se ribagnato;
- miscela di sementi idonea alle condizioni locali in quantità variabile;
- concime organico e/o inorganico in quantità non inferiore a 250 g/ m2;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- biostimolatore del terreno a base di batteri, micorrize, acidi umici ecc in quantità non inferiore a 6 g/ m2;
- idrosemina di una miscela a matrice di fibre legate (acronimo M.F.L.) eseguita in uno o più passaggi.

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco per evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.33.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.33.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.33.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.33.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 01.05.34

Semina con piante legnose

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La semina con piante legnose consiste nello spargimento di un miscuglio di semi di specie legnose, in genere arbustive, di grandi dimensioni come le ghiande o le nocciole; tali semi devono essere sparsi in distinte fasi lavorative, possibilmente a mano, separatamente o in aggiunta ai miscugli di semi di piante erbacee. Eventualmente, nel caso ve ne sia la necessità, la semina è abbinata allo spargimento di concimanti organici e/o inorganici. Questa tecnica viene spesso utilizzata a completamento di altri tipi di opere di stabilizzazione e si applica prevalentemente su pendii scoscesi, sassosi e rocciosi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione utilizzare prevalentemente semi di conifere, latifoglie e arbusti miscelati con semi di piante autoctone raccolti localmente da materiale selvatico. Nel caso si utilizzi questa tecnica in aree con bassa piovosità per garantire una buona germinazione impiegare notevoli quantità di semi.
Non utilizzare questa semina in presenza di substrati con elevata pendenza e poveri di terreno, superfici estremamente dilavate e superfici sottoposte a forte rischio di ruscellamento.
Non utilizzare sementi scadute o con qualità non conformi alla certificazione e nelle quantità necessarie e sufficienti per l'area di intervento; seminare in periodi coincidenti con i periodi vegetativi o quando le temperature non sono troppo alte o basse e le piogge sono più frequenti. In caso di necessità provvedere ad una irrigazione di soccorso e/o concimazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.34.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.34.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.34.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.34.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 01.05.35

Semina con sfalciato (fiorume)

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della semina con sfalciato (fiorume) viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; si tratta di un intervento realizzato mediante lo spargimento manuale a spaglio di fiorume (ovvero miscuglio naturale di sementi derivato da fienagione su prati stabiliti naturali dell'area d'intervento) e di eventuali concimanti organici e/o inorganici in quantità e qualità opportunamente individuate.
La quantità di fiorume per mq (in genere tra i 30 e 60 g/mq) è funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche floristiche e vegetazionali del sito da consolidare.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La semina con sfalciato è indicata su superfici piane o con pendenze < 20° collocate in aree di pregio o soggette a tutela particolari, quali parchi ed aree protette, dove è necessaria l'utilizzazione di sementi non reperibili in commercio e si

vuole intervenire con specie esclusivamente autoctone.
Il prelievo del materiale vegetale tramite sfalcio deve avvenire in zone con caratteristiche ambientali paragonabili a quelle del sito d'intervento e nelle quali non sono state effettuate semine negli ultimi 3-4 anni. Lo sfalcio può essere eseguito a mano o con falciatrici meccaniche avendo cura di non disperdere i semi; onde evitare la dispersione dei semi il materiale prelevato deve essere deposto su teli per il trasporto al sito di intervento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.35.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.35.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.35.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.35.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 01.05.36

Stuoie sintetiche bitumate

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Si tratta di una tecnica di copertura di scarpate soggette a erosione mediante la stesura di stuoia tridimensionale (spessore minimo 18 mm) costituita da filamenti sintetici aggrovigliati in modo da trattenere le particelle di materiale inerte terroso o ghiaino.
La bitumatura può essere:
- eseguita industrialmente a caldo (impiegata in prevalenza per il rivestimento di sponde normalmente a contatto con l'acqua corrente);
- a freddo ed eseguita in loco (impiegata per il rivestimento di scarpate frequentemente a contatto con l'acqua corrente).
La stuoia viene assicurata al terreno mediante infissione di picchetti, con sormonti laterali di almeno 10 cm, e interrata in solchi appositamente approntati a monte. Il piede della sponda può essere fissato in analogia o, se lavorato in presenza d'acqua, fissato mediante posa di pietrame.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Eseguire la semina sia prima della posa della stuoia che sopra la stessa; non mettere a dimora talee ed arbusti sulle superfici dove si prevede il libero scorrimento dell'acqua. La stuoia prebitumata deve essere posata sia sul fondo dei canali e sia sulle sponde; verificare che la posa in opera avvenga procedendo nel senso contrario alla corrente (in tal modo i sormonti sono automaticamente posizionati ad evitare infiltrazioni d'acqua tra una stuoia e l'altra).
Questa tecnica è particolarmente indicata per:
- rivestimento di fondi di canali e di sponde o argini di canali con problemi di erosione con effetto antierosivo immediato e permanente;
- rivestimento di canalette di scorrimento, fossi di infiltrazione, scarpate molto regolari a bassa pendenza, zone costiere a bassa pendenza e granulometria fine soggette a frequenti sommersioni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.36.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle reti di protezione.

01.05.36.A02 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle stuoie.

01.05.36.A03 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.36.A04 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.36.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle stuoie.

01.05.36.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.36.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la stuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.36.A08 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.37

Stuoie sintetiche tridimensionali

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Si tratta di una tecnica di copertura di scarpate soggette a erosione mediante la stesura di stuoie sintetiche tridimensionali (in genere di spessore minimo di 10 mm) e sormontate da una rete metallica a doppia torsione zincata e plastificata.; la rete e la stuoia sono fissate al terreno mediante picchetti o barre metalliche che vengono legati a monte e a valle con una fune di acciaio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le geostuoie sono indicate su rocce friabili ed esposte a notevoli superfici d'acqua e pendenze elevate nonché su scarpate stradali e ferroviarie con pendenza > 40°; in scavo in roccia sciolta o solidale ma comunque friabile (arenarie, marne, argille, etc.). Gli interventi su roccia friabile e sino a 40° consentono la messa a dimora di talee e piante radicate. Nel caso di posa in opera di stuoie su versanti molto ripidi e particolarmente friabili collegare tutti i picchetti della superficie mediante fune d'acciaio per migliorare l'aderenza al substrato; il numero dei picchetti per mq è funzione della pendenza della scarpata. In ogni caso la quantità di picchetti non deve essere inferiore a 2 picchetti per mq.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.37.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle reti di protezione.

01.05.37.A02 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle stuoie.

01.05.37.A03 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.37.A04 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.37.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle stuoie.

01.05.37.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.37.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la stuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.37.A08 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 01.05.38

Supporti antierosivi di fibre naturali e sintetiche nelle semine

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La semina con supporti antierosivi è consigliabile ai fini del rivestimento vegetale (soprattutto per il ripristino della vegetazione erbacea) in caso di pericolo di erosione diffusa, dovuto a condizioni stazionali estreme, per esempio scarpate molto acclivi esposte al vento o

povere di suolo. Nel consolidamento di fenomeni franosi queste opere di protezione superficiale contribuiscono sia alla riduzione delle pressioni all'interno del corpo di frana sia limitando l'infiltrazione delle acque meteoriche all'interno del corpo di frana. Questa tecnica consiste nel rivestimento di versanti e/o scarpate da attuarsi con le seguenti operazioni:
- pulizia preliminare da radici e regolarizzazione delle scarpate stabili;
- stesura di un biofeltro biodegradabile in fibre miste di paglia, cocco e juta, sisal, cotone, ecc. (in percentuali variabili a seconda del prodotto e di grammatura minima di 300 g/m2) che possono essere pre seminate con una miscela (quantità minima di 40 g/m2) di sementi e/o pre concimato con ammendanti;
- fissaggio del biofeltro mediante picchettature con staffe e/o picchetti in ferro acciaioso o legno, in quantità e di qualità tali da garantire la stabilità e l'aderenza del biofeltro sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Particolare attenzione deve essere posta nel preparare la superficie e nel picchettare il supporto a monte ed a valle con formazione dei risvolti in modo da sovrapporre lateralmente i teli e verificando l'aderenza del supporto antierosivo al suolo.
Il periodo migliore di intervento è durante il periodo di ripresa della vegetazione (periodo idoneo per le semine) mentre quello per l'eventuale posa di piante è consigliabile il periodo del riposo vegetativo.
Per una corretta esecuzione eseguire la concimazione e l'irrigazione soprattutto durante la prima estate dopo la semina.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.38.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.38.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.38.A03 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra il terreno e le fibre naturali che provoca mancati inerbimenti.

01.05.38.A04 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.38.A05 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi quando utilizzate.

01.05.38.A06 Presenza di radici
Presenza di apparati radicali che provoca distacchi della biostuoia dal terreno.

01.05.38.A07 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

01.05.38.A08 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

01.05.38.A09 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

Elemento Manutenibile: 01.05.39

Tappeto erboso pronto

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica consente il rivestimento di scarpate o sponde a bassa pendenza utilizzando tappeto erboso generalmente a rotolo zolle di cotico erboso pronto. Il tappeto erboso pronto è reperibile sul mercato in rotoli di larghezza di circa 30-40 cm e di lunghezza di 150-200 cm e spessore di 2,5 - 4 cm.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il tappeto erboso deve essere disposto a strisce verticali srotolate dall'alto verso il basso; su pendii più ripidi le strisce

andranno fissate con paletti metallici e/o di legno. In ogni caso la parte superiore della scarpata va ricoperto con uno strato di terreno vegetale o di humus sabbioso in maniera tale da consentire un migliore attecchimento delle piante erbacee. Subito dopo la posa in opera i tappeti erbosi vanno pressati o rullati ed abbondantemente annaffiati.
La scelta delle miscele impiegate per la produzione dei cotici deve essere fatta in funzione delle condizioni ambientali di applicazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.39.A01 Essiccamento
Essiccamento delle zolle dovuto a stoccaggio troppo lungo fuori terra.

01.05.39.A02 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno di sottofondo delle zolle.

01.05.39.A03 Mancato attecchimento
Mancato attecchimento per scelta errata del periodo per la posa del materiale vegetale vivo.

01.05.39.A04 Perdita di materiale
Perdita delle zolle trapiantate per mancanza di idonei ancoraggi.

01.05.39.A05 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

Elemento Manutenibile: 01.05.40

Trapianto dal selvatico di ecocelle

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica consente il rivestimento protettivo di scarpate mediante trapianto di intere porzioni di vegetazione autoctona di estensione di 0,5-1 mq compreso il terreno compenetrato dalle radici. Mediante lo spostamento di un'intera comunità vivente si creano delle isole verdi in aree prive di vegetazione da cui (questi punti isolati sono detti ecocelle) partirà il processo di colonizzazione dell'area. Infatti con questo tipo di intervento si trapiantano contemporaneamente sia le piante erbacee, suffrutici e arbusti singoli o a cespo sia la pedofauna ed i microrganismi del terreno (funghi e batteri) così importanti nei processi di decomposizione e di mineralizzazione della sostanza organica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un migliore attecchimento (da preferire il periodo del riposo vegetativo) delle zolle eseguire il prelievo ed il trasporto a macchina e la ricollocazione, in aree preventivamente predisposte, dovrà avvenire il più rapidamente possibile.
Ricoprire, con terreno vegetale seminato con miscele normali, le porzioni di scarpata tra le ecocelle; questo accorgimento favorirà la ricolonizzazione da parte delle specie autoctone sia vegetali che animali contenute nelle ecocelle stesse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.40.A01 Errata posa in opera
Mancato attecchimento per scelta errata del periodo per la posa del materiale vegetale vivo.

01.05.40.A02 Essiccamento
Essiccamento delle essenze dovuto a stoccaggio troppo lungo fuori terra.

01.05.40.A03 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.40.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno di copertura dei trapianti delle zolle.

01.05.40.A05 Perdita di materiale
Perdita delle zolle trapiantate per mancanza di idonei ancoraggi.

Trapianto dal selvatico di zolle erbose

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica consente il rivestimento protettivo di scarpate mediante trapianto di zolle erbose di prato polifita naturale con caratteristiche vegetazionali simili a quello potenziale della scarpata.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto rivestimento le operazioni da eseguire sono le seguenti:
- sfalcio dal prato esistente e ritaglio delle zolle in quadrati delle dimensioni di 40x40 cm con uno spessore minimo di 5 cm;
- trapianto delle zolle ritagliate eseguendo una disposizione sul pendio a scacchiera o a strisce avendo cura di riempire gli interstizi con terreno vegetale e seminare il tutto;
- fissaggio delle zolle con picchetti di ferro della lunghezza di 30-40 cm (uno ogni 4-5 zolle) e, in caso di sollecitazioni particolari, con reti metalliche o sintetiche.

Il ritaglio e la successiva ricollocazione potrà essere eseguito durante il periodo vegetativo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.41.A01 Errata posa in opera
Mancato attecchimento per scelta errata del periodo per la posa del materiale vegetale vivo.

01.05.41.A02 Essiccamento
Essiccamento delle essenze dovuto a stoccaggio troppo lungo fuori terra.

01.05.41.A03 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.41.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno di copertura dei trapianti delle zolle.

01.05.41.A05 Perdita di materiale
Perdita delle zolle trapiantate per mancanza di idonei ancoraggi.

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:

- 01.06.01 Alberi
- 01.06.02 Arbusti e cespugli

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Alberi

Unità Tecnologica: 01.06

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Crescita confusa
Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

01.06.01.A02 Malattie a carico delle piante
Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortecce, nelle piante di alto fusto.

01.06.01.A03 Presenza di insetti
In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa si che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

01.06.01.A04 Assenza di specie vegetali autoctone
Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.01.I01 Innaffiatura
Cadenza: quando occorre
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.

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.06

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Crescita confusa
Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

01.06.02.A02 Malattie a carico delle piante
Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortecce.

01.06.02.A03 Presenza di insetti
In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa si che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

01.06.02.A04 Assenza di specie vegetali autoctone
Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.02.I01 Innaffiatura
Cadenza: quando occorre
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.

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Quadri di bassa tensione
- 01.07.02 Sistemi di cablaggio
- 01.07.03 Canalizzazioni in PVC

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Anomalie dei contattori
Difetti di funzionamento dei contattori.

01.07.01.A02 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.07.01.A03 Anomalie dei fusibili
Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.07.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento
Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

01.07.01.A05 Anomalie dei magnetotermici
Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.07.01.A06 Anomalie dei relè
Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.07.01.A07 Anomalie della resistenza
Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

01.07.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione
Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.07.01.A09 Anomalie dei termostati
Difetti di funzionamento dei termostati.

01.07.01.A10 Campi elettromagnetici
Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

01.07.01.A11 Depositi di materiale
Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.07.01.A12 Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Anomalie degli allacci
Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

01.07.02.A02 Anomalie delle prese
Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.07.02.A03 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.07.02.A04 Difetti delle canaline
Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

01.07.02.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:
- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.03.A01 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.07.03.A02 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.07.03.A03 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.07.03.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.07.03.A05 Non planarità
Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
L'impianto di illuminazione è' costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Lampioni singoli
- 01.08.02 Pali in acciaio

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Lampioni singoli

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di illuminazione

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Abbassamento del livello di illuminazione
Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.08.01.A02 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.08.01.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.08.01.A04 Difetti di messa a terra
Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.08.01.A05 Difetti di serraggio
Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.08.01.A06 Difetti di stabilità
Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

01.08.01.A07 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.08.01.A08 Difetti di illuminazione
Livello scarso di illuminazione negli ambienti e/o spazi aperti.

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Pali in acciaio

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di illuminazione

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o

persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Anomalie del rivestimento
Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

01.08.02.A02 Corrosione
Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

01.08.02.A03 Difetti di messa a terra
Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.08.02.A04 Difetti di serraggio
Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.08.02.A05 Difetti di stabilità
Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:
- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Diffusori a led
- 01.09.02 Lampione stradale a led

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Diffusori a led

Unità Tecnologica: 01.09

Illuminazione a led

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Anomalie anodo
Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.09.01.A02 Anomalie batterie
Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

01.09.01.A03 Anomalie catodo
Difetti di funzionamento del catodo.

01.09.01.A04 Anomalie connessioni
Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.09.01.A05 Anomalie trasformatore
Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.09.01.A06 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

01.09.01.A07 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore.

01.09.01.A08 Rotture
Rotture e/o scheggiature della superficie del diffusore in seguito ad eventi traumatici.

01.09.01.A09 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.09.01.I01 Pulizia
Cadenza: ogni mese
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Lampione stradale a led

Unità Tecnologica: 01.09

Illuminazione a led

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Abbassamento del livello di illuminazione
Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento dei diodi.

01.09.02.A02 Anomalie anodo
Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.09.02.A03 Anomalie catodo
Difetti di funzionamento del catodo.

01.09.02.A04 Anomalie connessioni
Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.09.02.A05 Anomalie trasformatore
Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.09.02.A06 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.09.02.A07 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del corpo illuminante.

01.09.02.A08 Difetti di messa a terra
Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.09.02.A09 Difetti di serraggio
Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.09.02.A10 Difetti di stabilità
Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

01.09.02.A11 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.09.02.A12 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

Le tecniche di fitodepurazione possono essere classificate in base alla prevalente forma di vita delle piante acquatiche che vi vengono utilizzate:
- sistemi a macrofite (alghe unicellulari)
- sistemi con macrofite galleggianti (presenza di piante acquatiche quali Eichhornia crassipes, Lemna minor, Lemna gibba, Lemna oscura, Lemna trisculca);
- sistemi con macrofite radicate sommerse (presenza di macrofite quali Phragmites australis, Typha latifolia, Scirpus lacustris, Scirpus robustus, Scirpus validus);
- sistemi con macrofite radicate emergenti (presenza di macrofite quali Phragmites australis, Typha latifolia, Scirpus lacustris, Scirpus robustus, Scirpus validus);

Questi ultimi sistemi possono subire una ulteriore classificazione dipendente dal cammino idraulico delle acque reflue:
- sistemi a flusso superficiale o libero (FWS - Free Water Surface);
- sistemi a flusso sub-superficiale o sommerso (SFS: Subsurface Flow Sistem) a sua volta suddivisi in: sistemi a flusso sommerso orizzontale (SFS-h o HF: Subsurface Flow System - horizontal) e sistema a flusso sommerso verticale (SFS-v o VF: Subsurface Flow System - vertical)

I sistemi di fitodepurazione per il trattamento delle acque reflue domestiche più comunemente utilizzati sono quelli con macrofite radicate emergenti e tra questi quelli a flusso sommerso sono quelli che hanno avuto il maggior sviluppo. Infatti questi ultimi risultano più efficienti in quanto: il medium di crescita, nei sistemi a flusso sommerso, fornisce una maggiore superficie di contatto per i microrganismi, responsabili dei processi depurativi, rispetto ai sistemi a flusso superficiale e che, quindi, la risposta al trattamento è più rapida e la superficie richiesta per l'impianto è minore rispetto a quella necessaria per sistemi FSW progettati per il trattamento della stessa tipologia di reflui. Nei sistemi a flusso sommerso, il livello dell'acqua e l'accumulo dei detriti vegetali sulla superficie dell'impianto offrono un protezione termica maggiore che nei sistemi FSW; nei sistemi a flusso sommerso il rischio dell'insorgenza di odori o dello sviluppo di insetti è molto limitato e, pertanto, l'area adibita all'impianto può essere utilizzata dal pubblico ed è possibile prevederne la dislocazione anche in prossimità di centri urbani, con un ottimale inserimento nell'ambiente circostante. I sistemi a flusso libero sono utili per le grosse utenze e con funzioni di trattamento terziario.
Pretrattamenti [modifica]Gli impianti di fitodepurazione necessitano di pretrattamenti (grigliatura, fossa Imhoff, disoleatori, ecc.) al fine di rimuovere le sostanze particolate e le parti più grossolane presenti nei liquami in ingresso, per evitare intasamenti dei letti filtranti. Questo pretrattamento migliora l'efficienza depurativa dell'impianto di fitodepurazione e ne allunga la vita media.
Il substrato drenante o medium di crescita deve essere realizzato in base alle caratteristiche di porosità e conducibilità idraulica che influisce sul tempo di residenza dei liquami. Al tal fine è preferibile utilizzare ghiaia non frantumata e sabbia lavata o altri materiali equivalenti. Il medium rappresenta il supporto sui cui radicano le macrofite emergenti e proliferano le pellicole di biofilms batteriche che innescano le trasformazioni biologiche e chimiche di base.
Le piante più utilizzate in questo tipo di sistemi sono quelle denominate macrofite (piante superiori) acquatiche. L'essenza più utilizzata in tutta Europa è il Phragmites australis, o cannuccia di palude, per il suo ruolo di pompa di ossigeno; infatti questa è un'elofita che ha la caratteristica di trasportare l'ossigeno atmosferico fino in profondità nel medium di riempimento grazie ai suoi lunghi rizomi, creando microzone ossidate che vengono colonizzate da batteri aerobici; tale attività è molto importante nei sistemi a flusso sommerso.
Nei sistemi a flusso superficiale, si possono utilizzare tutte le specie di macrofite acquatiche che ben tollerano livelli di trofia ed inquinamento elevati (Carex spp., Scirpus spp., Shoenoplectus spp., Caltha palustris, Alisma plantago-aquatica, Lythrum salicaria, Ceratophyllum demersum, Miriophyllum spicatum, ecc.)
Il fondo dello scavo in cui dovranno essere realizzate le vasche, deve essere impermeabile per evitare la percolazione in falda freatica. Se il terreno del fondo non è naturalmente impermeabile (permeabilità = 10-7 m/s), si deve procedere artificialmente.
L'impermeabilizzazione artificiale può essere effettuata con uno strato di argilla o, come succede più comunemente, con teli in vari materiali (PVC, HDPE, EPDM) di spessore idoneo. In commercio esistono anche vasche prefabbricate in calcestruzzo o vetroresina.
Schemi di funzionamento dei sistemi a macrofite emergenti sono: a flusso superficiale, a flusso sommerso orizzontale e flusso sommerso verticale
I sistemi a flusso libero riproducono esattamente i meccanismi di autodepurazione delle zone umide. Consistono in vasche o canali poco profondi (profondità generalmente limitata a poche decine di centimetri) e impermeabili con un substrato che costituisce il supporto per le radici delle piante emergenti. La superficie dell'acqua è costantemente al di sopra del substrato e pertanto questa è sempre esposta all'atmosfera.
Il flusso dell'acqua è orizzontale e l'altezza del livello dell'acqua varia in relazione alle caratteristiche del refluo min ingresso, al livello di trattamento che si intende raggiungere es al tipo di essenze impiegate. Tali sistemi essendo riconducibili ad un'area umida naturale hanno anche una valenza naturalistica ed ambientale ma di contro richiedono una superficie elevata.
Nei sistemi a flusso sommerso la superficie del refluo non è mai a contatto diretto con l'atmosfera. e pertanto si ha una buona protezione termica dei liquami nella stagione invernale. Tali impianti sono costituiti da bacini impermeabili, riempiti con il substrato permeabile, o medium di crescita. Sulle superfici così ottenute viene effettuata la messe a dimora delle piante acquatiche.
I reflui dopo i pretrattamenti passano attraverso il pozzetto di controllo di monte che serve a controllare il regolare deflusso del liquido e attraverso un pozzetto dotato di filtri che fermano le particelle che non dovessero essere sedimentate e delle eventuali pompe di sollevamento. Successivamente il liquido entra nel bacino di fitodepurazione che può essere a flusso orizzontale o verticale.
Le essenze impiegate per i due sistemi sono le medesime. Il refluo passando attraverso il filtro subisce un processo di depurazione e le acque depurate vengono convogliate nel pozzetto di controllo di valle, in cui è posto anche un sistema a sifone per il controllo del livello nel bacino, e da lì vengono inviate al corpo ricettore. In tale pozzetto si possono prelevare campioni di liquido per le analisi.
Per evitare l'ingresso delle acque meteoriche le vasche vengono delimitate da bordi sopraelevati (di circa 10-20 cm rispetto alla superficie del terreno).
In Italia viene adottato essenzialmente il flusso orizzontale perché, anche se le rese depurative sono inferiori rispetto ai sistemi con flusso verticale, presenta rispetto a quest'ultimo minori problemi gestionali.
Le due tipologie di impianto, orizzontale e verticale, si possono normalmente utilizzare accoppiate per sfruttare le capacità depurative di entrambi i sistemi in particolare per la riduzione delle sostanze azotate.
In questo caso si parla di fitodepurazione con sistemi ibridi e sono indicati per trattare scarichi sistemi a flusso orizzontale [modifica]In questi sistemi il flusso di acqua rimane costantemente al di sotto della superficie del substrato e scorre in senso orizzontale grazie ad

una leggera pendenza del fondo del letto (non superiore 1%) ottenuta con uno strato di sabbia sottostante il manto impermeabilizzante.
In questi sistemi il livello dell'acqua si posiziona poco al di sotto della superficie pertanto l'ambiente all'interno dei letti risulta essere prevalentemente anaerobico, però in corrispondenza dei rizomi delle eleofite si creano delle microzone ossigenate, ben delimitate, che determinano lo sviluppo del film batterico aerobico.
L'alternanza di zone aerobiche e zone anaerobiche comporta lo sviluppo di diverse famiglie di microrganismi specializzati e scomparsa pressoché totale dei patogeni, particolarmente sensibili ai rapidi cambiamenti nel tenore di ossigeno disciolto.
la materia organica, passando attraverso la rizosfera delle macrofite, viene decomposta dall'azione microbica, le sostanze azotate vengono sottoposte a processi di nitrificazione e denitrificazione - il primo processo è fortemente limitato dalla carenza di ossigeno e dal ridotto tempo di ritenzione idraulica, mentre il secondo risulta prevalente nelle zone anaerobiche - il fosforo e i metalli pesanti vengono fissati per adsorbimento sul materiale di riempimento e assorbiti da parte delle piante.
L'alimentazione dei letti è continua e deve essere tale da permettere una distribuzione del refluo uniforme su tutta la larghezza del letto. Allo scopo si possono utilizzare tubazioni forate disposte lungo tutta la lunghezza del letto immerse in una zona drenante riempita con materiale inerte grossolano.
La raccolta dell'effluente avviene in genere attraverso una tubazione forata disposta lungo la larghezza del letto, nella zona più depressa del fondo, e immersa anch'essa in una zona drenante analoga a quella delle condotte di alimentazione. Tale tubazione di raccolta viene collegata al pozzetto di controllo di valle in cui è presente anche sistema a sifone per il controllo del livello idrico nel letto; tale pozzetto permette anche il prelievo dei campioni per le analisi del depurato.
Il substrato permeabile contenuto nella vasca, è costituito di regola da materiali a granulometria costante. Il bacino di fitodepurazione si riempie completamente di inerti (ghiaia e/o sabbia nei diversi casi previsti) senza alcuna copertura di torba, terriccio o terreno vegetale onde evitare la crescita di essenze vegetali infestanti e consentire nel contempo la crescita delle piante fitodepuranti con il solo apporto del refluo da depurare così da favorirne la trasformazione della biomassa stessa. La superficie dei letti così realizzati deve essere perfettamente piana.
Il sistema a flusso verticale, rispetto al sistema precedente, in quelli a flusso verticale il refluo da trattare viene fatto percolare verticalmente attraverso il medium di riempimento. L'alimentazione avviene in modo intermittente (a periodi di carico seguono periodi di pausa) tramite pompe sommerse o sistemi a sifone, quando le pendenze permettono l'ingresso dei fluidi nel bacino per gravità.
L'utilizzo della pompa comunque permette una migliore ed omogenea immissione nella massa filtrante.
Il questi bacini poiché il livello del refluo si posiziona oltre un metro sotto la superficie, è facilitata la diffusione dell'ossigeno fino agli strati più interni del medium. Questo elevata ossigenazione del medium è resa possibile dall'alimentazione intermittente. Infatti il liquido che viene distribuito su tutta la superficie filtra gradatamente verso il fondo delle vasche e lo svuotamento progressivo permette all'aria di infiltrarsi negli interstizi del medium di riempimento.
Il riempimento successivo intrappola l'aria e la spinge in profondità permettendo in questo modo un'elevata ossigenazione, anche in periodo invernale, favorendo la formazione di batteri adesi alle particelle della massa filtrante.
A seguito della intermittenza negli strati più profondi si alternano periodi di condizioni ossidanti a periodi di condizioni riducenti e si ha un costante ricambio dei gas presenti nel suolo.
I meccanismi di rimozione dei contaminanti sono gli stessi dei sistemi a flusso orizzontale però essendo l'ambiente più ossigenato, risulta più elevata l'ossidazione e degradazione della sostanza organica e sono maggiori i processi di nitrificazione.
Il refluo una volta attraversato il medium raggiunge sul fondo del bacino il sistema di drenaggio. Il dispositivo di drenaggio, copre tutta la superficie utilizzando tubi drenanti posti a distanza di circa 2 m. Tali tubazioni convogliano le acque nel pozzetto di controllo di valle.
Lo strato drenate in questi casi è costituito da un medium di spessore = 80 cm (circa 1 m)costituito da materiali a granulometria variabile partendo da uno strato di sabbia in corrispondenza della superficie per arrivare allo strato di ghiaia lavata posto sopra al sistema di drenaggio sul fondo.
Sul medium viene posato il sistema di adduzione costituito da tubazioni forate di diametro piccolo (100/120 mm), di norma in polietilene o PVC, distanti non meno di 1 m per garantire una uniforme distribuzione del liquame sullo strato filtrante. Viene realizzato un ulteriore strato di ghiaia di 10-15 cm per ricoprire i tubi forati e completato con terreno vegetale su cui viene effettuata la piantumazione. Nella scelta delle piante acquatiche sono sconsigliate quelle con apparato radicale a stoloni (tipo la Phragmites) in quanto favoriscono l'occlusione dei fori dell'apparato di distribuzione dei reflui.
La depurazione avviene mediante l'azione combinata tra substrato permeabile, piante, refluo e microrganismi presenti. I meccanismi di rimozione degli inquinanti (sostanza organica, azoto fosforo e patogeni) sono simili a quelli dei letti percolatori, e sono di tipo fisico, chimico e biologico tra i quali:
- processi fisici:
- filtrazione meccanica da parte del medium;
- sedimentazione;
- adsorbimento del medium per azione delle forze di Van der Waals;
- processi chimici:
- sedimentazione e la degradazione di numerosi inquinanti per azione della luce e delle reazioni chimiche che si creano sia in zone ossigenate che ridotte;
- processi biologici:
- assorbimento da parte delle radici delle piante dei nutrienti biochimici;
- metabolismo della flora microbica che svolge il maggior parte del lavoro di depurazione.
La funzione delle piante è molteplice in quanto le loro radici:
- rendono il substrato permeabile idraulicamente e stabile;
- attenuano l'irraggiamento solare, creando un ambiente sfavorevole alla crescita di alghe;
- regolano gli scambi di calore tra aria ed acqua e quindi sull'evaporazione;
- riducono la velocità del flusso idraulico;
- assorbono, in frazione modesta, gli elementi nutritivi (principalmente inorganici) presenti nell'acqua da depurare;
- ma principalmente forniscono una parte dell'ossigeno necessario alla decomposizione della materia organica da parte dei microrganismi aerobici eterotrofi.
Infatti le macrofite messe a dimora sul medium hanno la naturale capacità di catturare l'ossigeno attraverso l'apparato fogliare e condurlo, attraverso il fusto, ai rizomi. La superficie di queste, già dopo pochi mesi dall'avviamento dell'impianto, si rivestirà di un film batterico di microrganismi.
Questi microrganismi eterotrofi aerobici che vivono nelle nicchie ossigenate adiacenti alle radici delle piante acquatiche, operano gran parte del processo di degradazione della sostanza organica e di ammonificazione e nitrificazione-denitrificazione dell'azoto, inoltre filtrano direttamente il materiale in sospensione e particolato.

Nei sedimenti e nelle zone più lontane dalle radici si verificano processi anossici e anaerobici, comunque utili ai fini del processo depurativo quando in giusto rapporto con i processi aerobici. Vengono rimossi quasi totalmente anche i microrganismi patogeni.
Per un impianto a flusso superficiale i dati in letteratura indicano valori > 20 m2/AE. Per un impianto a flusso sommerso orizzontale di norma si consigliano:
- 5 m2/AE per applicazioni normali;
- 3,5 m2/AE per applicazioni stagionali con una superficie minima di 20 m2 e con un rapporto fra lunghezza e larghezza del letto pari a 0,5/1 fino a 3/1.
Per un impianto a flusso sommerso verticale di norma si consigliano:
- 3-4 m2/AE per applicazioni normali;
- 2 m2/AE per applicazioni stagionali con una superficie minima di 10 m2
Per un impianto a flusso sommerso orizzontale i dati in letteratura consigliano spessori pari a 70 -80 cm mentre per quelli flusso sommerso verticale valori = 80 cm, dall'altezza del medium e dal suo assortimento granulometrico dipendono per la determinazione i parametri necessari al calcolo della velocità di filtrazione utilizzando la formula di Darcy che trova origine ed applicazione nel sistema di filtrazione all'interno dei pozzi e consente la determinazione del calcolo delle velocità idrauliche relative.
Questa tipologia di trattamento può essere utilizzata anche come trattamento secondario, cioè come un vero e proprio processo depurativo, fino a 2.000 abitanti equivalenti o come trattamento terziario dei reflui provenienti dai depuratori tradizionali.
Oltre per il trattamento dei reflui domestici, la fitodepurazione può essere utilizzata con successo anche per trattare:
- scarichi discontinui o irregolari come quelli provenienti da hotel, campeggi, villaggi turistici, rifugi;
- reflui in uscita da impianti di acquacoltura;
- reflui in uscita da aziende zootecniche;
- reflui in uscita da caseifici e cantine di vinificazione;
- acque di dilavamento stradale;
- percolati di miniere e discariche;
- derivazioni da corsi d'acqua eutrofizzati.

L'unica manutenzione in questi impianti è il controllo periodico dello scarico a mezzo di analisi chimiche, come richiesto dalla legge. Vi è poi da considerare la manutenzione (vuotatura periodica in funzione anche del dimensionamento dell'impianto) delle vasche a monte del sistema (vasca Imhoff, degrassatore, ecc.).
Gli impianti correttamente dimensionati non prevedono la sostituzione delle piante acquatiche. Le piante, se scelte nei modi, nei tempi e collocate correttamente, non devono essere rimpiazzate o sostituite.
I vantaggi:
- costi minimi di costruzione e manutenzione rispetto a quelli degli impianti di depurazione tradizionali;
- assenza di odori e di proliferazione di insetti nei sistemi a flusso sommerso;
- totale abbattimento della carica patogena;
- creazione di un'area verde al posto di manufatti in cemento
- possibilità di riutilizzo dell'acqua depurata a scopi irrigui
- riduzione dei consumi di energia elettrica rispetto ad un depuratore tradizionale
- assenza o ridotta necessità di apparecchiature elettromeccaniche
- effluente finale conforme alle norme vigenti (tabella 1,2 D.lg. n152/2006)
- funzionamento depurativo indipendente dall'assenza di energia o sovraccarico idraulico fondamentali per il funzionamento dei processi tradizionali.

Svantaggi:
- richiesta di maggiori superfici rispetto ai depuratori convenzionali;
- costi di acquisizione del suolo sul quale costruire l'impianto

Normativa:
Il testo unico sull'ambiente (D.lg. 152/2006) incentiva gli impianti di fitodepurazione in quanto tecniche di depurazione naturale in possesso dei requisiti di "trattamento appropriato" (allegato 3/5): sopportare adeguatamente forti variazioni orarie del carico idraulico ed organico, semplificare la manutenzione e la gestione, minimizzare i costi gestionali.
Bibliografia:
Robert H. Kadlec, Robert L. Knight (1996): "Treatment Wetlands"; Gerald A. Moshiri (1993): "Constructed Wetlands for Water Quality Improvement"; Department of Land and Water Conservation, New South Wales (1998): "The Constructed Wetland Manual"; APAT (2005): "Linee guida per la progettazione e gestione di zone umide artificiali per la depurazione di reflui civili. A cura di: Marco Mazzoni, Firenze; Romagnoli F. (2000): "Fitodepurazione: manuale tecnico divulgativo per una gestione sostenibile del ciclo delle acque", Comune di Reggio Emilia; Borin M. (2003): "Fitodepurazione: soluzioni per il trattamento dei reflui con le piante", Edagricole, Bologna

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.10.01 Tubo drenante in pvc
- 01.10.02 Pozzetto di ispezione e regolazione

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Tubo drenante in pvc

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

Il tubo di drenaggio in PVC è del tipo rigido, corrugato e flessibile; esso è rivestito sulla superficie esterna con filtro in fibra di cocco che riducendo la tensione dell'acqua fa si che il filtro assorba meglio l'acqua che si convoglia attorno al tubo e la cede con maggiore facilità al tubo stesso.
Il filtro con fibre di cocco fa inizialmente una barriera attorno al tubo evitando l'occlusione dei fori; in seguito all'ammorbidimento del filtro per rigonfiamento dovuto ad imbibizione il filtro assorbe e filtra gradualmente le particelle di terreno accumulate intorno al tubo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La materia di base deve essere PVC-U, a cui sono aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti. Quando calcolato per una composizione conosciuta, determinato secondo il UNI EN 1905, il tenore di PVC deve essere di almeno l'80% in massa per i tubi e di almeno l'85% in massa per i raccordi stampati per iniezione. Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.10.01.A02 Anomalie filtri
Difetti di tenuta dei filtri in fibra di cocco per cui si verificano malfunzionamenti.

01.10.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.10.01.A04 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.10.01.A05 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.10.01.A06 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.10.01.A07 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.10.01.A08 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Pozzetto di ispezione e regolazione

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il livello del refluo all'interno del bacino di fitodepurazione deve essere costantemente mantenuto 10/15 cm sotto la superficie della ghiaia mediante il sistema di regolazione del livello posto in uscita. L'impianto è calpestabile, senza

affioramento di acqua in superficie. Viene garantita così la totale assenza di cattivi odori e di insetti molesti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.10.02.A02 Difetti delle griglie
Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

01.10.02.A03 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.10.02.A04 Intasamento
Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

01.10.02.A05 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE ..... pag. 2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi ..... pag. 3
3) Recupero urbano ..... pag. 5
" 1) Aree pedonali e marciapiedi ..... pag. 6
" 1) Cordoli e bordure ..... pag. 7
" 2) Superfici permeabili ..... pag. 8
" 1) Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile ..... pag. 9
" 3) Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale ..... pag. 11
" 1) Terra stabilizzata ..... pag. 12
" 2) Calcestruzzo architettonico ..... pag. 12
" 3) Calcestruzzo drenante ecologico ..... pag. 13
" 4) Sistemi per il superamento dei dislivelli ..... pag. 15
" 1) Passerelle in legno ..... pag. 16
" 5) Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 17
" 1) Biostuoie intessute ..... pag. 18
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 18
" 3) Biostuoia in cocco ..... pag. 19
" 4) Biostuoia in cocco e paglia ..... pag. 20
" 5) Biostuoia in paglia ..... pag. 21
" 6) Biostuoia in trucioli di legno ..... pag. 22
" 7) Biotessile in agave ..... pag. 23
" 8) Biotessile in cocco ..... pag. 24
" 9) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 25
" 10) Geocelle ..... pag. 25
" 11) Geogriglie o georeti ..... pag. 26
" 12) Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo ..... pag. 27
" 13) Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo ..... pag. 28
" 14) Geostuoie ..... pag. 29
" 15) Idrosemina ..... pag. 30
" 16) Idrosemina a spessore ..... pag. 31
" 17) Inerbimento con sistema nero-verde ..... pag. 32
" 18) Inerbimento mediante posa di zolle ..... pag. 32
" 19) Nuclei di innesco ..... pag. 33
" 20) Rivestimenti con geostuoia tridimensionale ..... pag. 34
" 21) Rivestimento di stuoie in canne e bioreti ..... pag. 35
" 22) Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie ..... pag. 35
" 23) Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale ..... pag. 36
" 24) Rivestimento vegetativo normale ..... pag. 37

" 25) Rivestimento vegetativo a tasche pag. 38
" 26) Rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche pag. 39
" 27) Schermi a scacchiera pag. 39
" 28) Schermi frangivento pag. 40
" 29) Semina a paglia e bitume pag. 41
" 30) Semina a spaglio pag. 42
" 31) Semina a strato con terriccio pag. 42
" 32) Semina con matrice a fibre legate pag. 43
" 33) Semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.) pag. 44
" 34) Semina con piante legnose pag. 45
" 35) Semina con sfalciato (fiorume) pag. 45
" 36) Stuoie sintetiche bitumate pag. 46
" 37) Stuoie sintetiche tridimensionali pag. 47
" 38) Supporti antierosivi di fibre naturali e sintetiche nelle semine pag. 47
" 39) Tappeto erboso pronto pag. 48
" 40) Trapianto dal selvatico di ecocelle pag. 49
" 41) Trapianto dal selvatico di zolle erbose pag. 50
" 6) Aree a verde pag. 51
" 1) Alberi pag. 52
" 2) Arbusti e cespugli pag. 52
" 7) Impianto elettrico pag. 54
" 1) Quadri di bassa tensione pag. 55
" 2) Sistemi di cablaggio pag. 55
" 3) Canalizzazioni in PVC pag. 56
" 8) Impianto di illuminazione pag. 57
" 1) Lampioni singoli pag. 58
" 2) Pali in acciaio pag. 58
" 9) Illuminazione a led pag. 60
" 1) Diffusori a led pag. 61
" 2) Lampione stradale a led pag. 61
" 10) Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche pag. 63
" 1) Tubo drenante in pvc pag. 66
" 2) Pozzetto di ispezione e regolazione pag. 66

Comune di Comune di Padova

Provincia di Provincia di Padova

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE VERDE DEL PARCO DELLE MURA DI SAN BENEDETTO - PR-FERS AZIONE 2.7.1 LLPP OPI 2023/015 - CUP: H93D23000060006.

COMMITTENTE: Comune di Padova

25/09/2025, Ferrara

IL TECNICO

_____

(Arch. Federico Orsini)

$Empty_TEC_01$

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Padova**

Provincia di: **Provincia di Padova**

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE VERDE DEL PARCO DELLE MURA DI SAN BENEDETTO - PR-FERS AZIONE 2.7.1 LLPP OPI 2023/015 - CUP: H93D23000060006.

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 Recupero urbano

Recupero urbano

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Aree pedonali e marciapiedi
- 01.02 Superfici permeabili
- 01.03 Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale
- 01.04 Sistemi per il superamento dei dislivelli
- 01.05 Interventi di semina e rivestimenti
- 01.06 Aree a verde
- 01.07 Impianto elettrico
- 01.08 Impianto di illuminazione
- 01.09 Illuminazione a led
- 01.10 Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

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)

01.01.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

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

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

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Cordoli e bordure

Cordoli e bordure

Unità Tecnologica: 01.01

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 pietrarsa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Resistenza a compressione

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Essi dovranno avere una resistenza alle sollecitazioni a compressione.

Prestazioni:
Le prestazioni di resistenza a compressione ed i limiti di accettabilità, per gli elementi in calcestruzzo, vengono esplicitate dalla norma UNI EN 1338.

Livello minimo della prestazione:
Il valore della resistenza convenzionale alla compressione Rcc, ricavato dalle prove effettuate sui provini campione, dovrà essere pari almeno a >= 60 N/mm2.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1338; UNI EN 1343.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Distacco

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

01.01.01.A02 Fessurazioni

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

01.01.01.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.01.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo
Controllo generale delle parti a vista e di eventuali anomalie. Verifica dell'integrità delle parti e dei giunti verticali tra gli elementi contigui.

- Anomalie riscontrabili: *1) Distacco; 2) Fessurazioni; 3) Mancanza; 4) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.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.*

01.01.01.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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 permeabilita' 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 altresi' superfici permeabili le superfici aventi le caratteristiche di cui alla lettera a) realizzate a copertura di costruzioni interrate 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)

01.02.R01 Permeabilità

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.

Prestazioni:
La capacità drenante dipendono principalmente dal tipo e pendenza del pavimento, dalla granulometria del materiale di riempimento dei giunti, dallo spessore e granulometria degli strati di posa, dal tipo di terreno di sottofondo.

Livello minimo della prestazione:
Ogni superficiedrenante 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.

Riferimenti normativi:

UNI EN ISO 2592; UNI EN 12591; UNI EN 1425; UNI EN 1426; UNI EN 1427; UNI EN 12592; UNI EN 12593; UNI EN 12607-1; UNI 11298; UNI EN 12697-1/2/5/6/12/24.

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

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

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

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

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; DM 23.06.2022 "Criteri ambientali minimi".

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.02.01 Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile

Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile

Unità Tecnologica: 01.02

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

01.02.01.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.02.01.A02 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.02.01.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.02.01.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.02.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.02.01.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.02.01.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.02.01.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.01.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.02.01.A12 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: ogni 5 anni

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.*

01.02.01.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 stradali a basso impatto ambientale

Una pavimentazione stradale si definisce a basso impatto ambientale quando rispetta i vari criteri legati alla sostenibilità e possiede determinate caratteristiche come l'utilizzo di materiali riciclati o riciclabili, la riduzione delle emissioni di CO_2, l'elevata durabilità e bassa manutenzione. Le manutenzioni non devono essere considerate soltanto come mere attività di riparazione, ma soprattutto come gestione delle pavimentazioni stradali. Il controllo e il monitoraggio periodico dello stato di salute delle strade risulta fondamentale. In particolare affinché contribuisca a una maggiore durata di vita utile di esercizio delle pavimentazioni e quindi sulla sostenibilità dell'opera.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.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

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

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

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

01.03.R02 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.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Terra stabilizzata
- 01.03.02 Calcestruzzo architettonico
- 01.03.03 Calcestruzzo drenante ecologico

Terra stabilizzata

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

La terra stabilizzata, viene impiegata per realizzare pavimentazioni e superfici di diverso genere mediante l'utilizzo di leganti certificati e stabilizzanti per la realizzazione di viali in parchi pubblici, aree con vincolo paesaggistico, aziende agricole e aree archeologiche e strade, con un'alta permeabilità e un impatto estetico gradevole con un alta permeabilità e protezione dalle buche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.03.01.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.03.01.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.03.01.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.03.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.03.01.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.03.01.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.03.01.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.01.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.03.01.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.01.A12 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolle; 3) Degrado sigillante; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Erosione superficiale; 8) Fessurazioni; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.01.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

• Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.01.I02 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: quando occorre
Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.01.I03 Sostituzione delle parti degradate

Cadenza: quando occorre
Sostituzione delle parti degradate e/o usurati con altri materiali analoghi previa rimozione delle zone deteriorate e relativa preparazione del fondo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Calcestruzzo architettonico

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

Il calcestruzzo architettonico è un rivestimento per gli esterni, prodotto mediante la graniglia di diversi materiali e dimensioni. Non necessita di una particolare manutenzione e consente di realizzare pavimentazioni con elevate resistenza meccanica. Questa tecnologia è consigliata per le pavimentazioni esterne, è versatile e si può sfruttare in moltissimi contesti. Ad esempio i viali d'accesso pedonali e carrabili nei giardini privati, ma anche per marciapiedi, piste ciclabili, aree di sosta e zone boschive oppure costiere.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.03.02.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.03.02.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.03.02.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.02.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.03.02.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.03.02.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.03.02.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.03.02.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.03.02.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.02.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.03.02.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.02.A13 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolle; 3) Degrado sigillante; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Erosione superficiale; 8) Fessurazioni; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.02.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

• Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Pulizia delle superfici
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.02.I02 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: quando occorre
Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.02.I03 Sostituzione delle parti degradate

Cadenza: quando occorre
Sostituzione delle parti degradate e/o usurati con altri materiali analoghi previa rimozione delle zone deteriorate e relativa preparazione del fondo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Calcestruzzo drenante ecologico

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

Si tratta di un tipo di pavimentazione ecologica con caratteristiche drenanti (fino a 200 l/mq*min), particolarmente utilizzata per la viabilità di parchi, piste ciclabili, marciapiedi,ecc.., viene impiegata per limitare i rischi connessi alla presenza di pozzanghere e/o aquaplaning.Questo tipo di pavimentazione stradale ha anche un'elevata resistenza al gelo per la presenza di un mix di calcestruzzo specifico e ad una costruzione del massetto con vuoti intercomunicanti, in questo modo l'acqua viene drenata ed ha abbastanza spazio per espandersi all'interno della struttura del massetto senza andare a creare fessure sulla superficie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.03.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.

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

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.

Riferimenti normativi:

UNI EN ISO 2592; UNI EN 12591; UNI EN 1425; UNI EN 1426; UNI EN 1427; UNI EN 12592; UNI EN 12593; UNI EN 12607-1; UNI 11298; UNI EN 12697-1/2/5/6/12/24.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Buche
Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.03.03.A02 Difetti di pendenza
Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.03.03.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.03.03.A04 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.03.03.A05 Sollevamento
Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

01.03.03.A06 Usura manto stradale
Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.03.03.A07 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.C01 Controllo manto stradale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

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

01.03.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.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 di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Sistemi per il superamento dei dislivelli

Si tratta di strutture di collegamento per il raggiungimento di beni archeologici posti a quote diverse. Risulta importante che i sistemi di collegamento scelti non vadano ad alterare il grado di intromissione rispetto ai beni archeologici e del patrimonio culturale, conservando un rapporto di equilibrio tra parti antiche e parti moderne.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento 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.

Prestazioni:

Le superfici i rivestimenti costituenti le strutture di collegamento non devono presentare sporgenze e/o irregolarità superficiali. I rivestimenti e gli altri elementi accessori dovranno essere conformi alle normative vigenti per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici.

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..

Riferimenti normativi:

Legge 9.1.1989, n. 13; D.P.R. 24.7.1996, n. 503; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 1245; UNI EN 14411; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle città storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).

01.04.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti delle strutture di collegamento non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti dei gradini e dei pianerottoli devono avere una resistenza ai prodotti chimici di uso comune corrispondente alla classe C2 della classificazione UPEC.

Riferimenti normativi:

UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8298-4; UNI 8754; UNI EN ISO 6270-1; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 649; UNI EN 14411; UNI EN ISO 4623-1/2; UNI EN ISO 10545-1; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Intonaci plastici); ICITE UEAtc (Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili); Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle città storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).

01.04.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:
Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento e quelli accessori devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza degli utenti. Si considerano le azioni dovute a: carichi di peso proprio e carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle scale devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

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.

Riferimenti normativi:

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.; UNI 8290-2; UNI 10803; UNI 10804; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle città storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).

01.04.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

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

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

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle città storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).

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

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle città storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.04.01 Passerelle in legno

Passerelle in legno

Unità Tecnologica: 01.04

Sistemi per il superamento dei dislivelli

Le passerelle in legno vengono generalmente impiegate per il collegamento di spazi interrotti i cui percorsi definiscono il raggiungimento di beni archeologici, attraverso percorsi obbligati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.04.01.A02 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.04.01.A03 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.04.01.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.04.01.A05 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.04.01.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di parti di elemento per insufficiente adesione delle parti.

01.04.01.A07 Fessurazioni
Formazione di interruzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.04.01.A08 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.04.01.A09 Marcescenza
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.04.01.A10 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.04.01.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.04.01.A12 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Distacco; 5) Fessurazioni; 6) Lesione; 7) Marcescenza; 8) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.01.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio (CAM)

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Interventi di semina e rivestimenti

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.
I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:
- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

01.05.R02 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:
La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

01.05.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.

Prestazioni:
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

Riferimenti normativi:

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

01.05.R04 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

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

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..

Riferimenti normativi:

Legge 14.1.2013 n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboricolture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI/PdR 8:2014; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"

01.05.R05 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

Classe di Requisiti: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.

Prestazioni:
Al fine di salvaguardare l'integrità del suolo e del sottosuolo e per limitare i relativi impatti, il terreno risultante dallo sbancamento per la realizzazione dell'edificio, dovrà essere recuperato e riutilizzato.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 12.9.2014, n. 133; Legge 11.11.2014, n.164; D.P.R. 14.7.2016; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

01.05.R06 Recupero delle tradizioni costruttive locali

Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale
Classe di Esigenza: Aspetto
Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali tener conto:
- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

Livello minimo della prestazione:
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

01.05.R07 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni:
In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

Livello minimo della prestazione:
Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:
- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;

- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

01.05.R08 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

Livello minimo della prestazione:
L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

Riferimenti normativi:

C. M. Lavori Pubblici 22.5.67, n.3151; C. M. Lavori Pubblici 22.11.74, n.13011; D.M. 5.7.75; Legge 11.01.1996 n.23; UNI 10840; UNI EN 12464-1/2; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

01.05.R09 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.

Prestazioni:
Tutela e difesa dell'ambiente attraverso la conservazione, la valorizzazione e l'incremento delle specie vegetali ed autoctone.

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.

Riferimenti normativi:

Legge 14.1.2013 n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboricolture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI/PdR 8:2014; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"

01.05.R10 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, attraverso la proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sui sistemi delle reti ecologiche.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Biostuoie intessute
- 01.05.02 Biostuoie vegetali
- 01.05.03 Biostuoia in cocco
- 01.05.04 Biostuoia in cocco e paglia
- 01.05.05 Biostuoia in paglia
- 01.05.06 Biostuoia in trucioli di legno
- 01.05.07 Biotessile in agave

° 01.05.08 Biotessile in cocco
° 01.05.09 Biotessile in juta (geojuta)
° 01.05.10 Geocelle
° 01.05.11 Geogriglie o georeti
° 01.05.12 Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo
° 01.05.13 Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo
° 01.05.14 Geostuoie
° 01.05.15 Idrosemina
° 01.05.16 Idrosemina a spessore
° 01.05.17 Inerbimento con sistema nero-verde
° 01.05.18 Inerbimento mediante posa di zolle
° 01.05.19 Nuclei di innesco
° 01.05.20 Rivestimenti con geostuoia tridimensionale
° 01.05.21 Rivestimento di stuoie in canne e bioreti
° 01.05.22 Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie
° 01.05.23 Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale
° 01.05.24 Rivestimento vegetativo normale
° 01.05.25 Rivestimento vegetativo a tasche
° 01.05.26 Rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche
° 01.05.27 Schermi a scacchiera
° 01.05.28 Schermi frangivento
° 01.05.29 Semina a paglia e bitume
° 01.05.30 Semina a spaglio
° 01.05.31 Semina a strato con terriccio
° 01.05.32 Semina con matrice a fibre legate
° 01.05.33 Semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)
° 01.05.34 Semina con piante legnose
° 01.05.35 Semina con sfalciato (fiorume)
° 01.05.36 Stuoie sintetiche bitumate
° 01.05.37 Stuoie sintetiche tridimensionali
° 01.05.38 Supporti antierosivi di fibre naturali e sintetiche nelle semine
° 01.05.39 Tappeto erboso pronto
° 01.05.40 Trapianto dal selvatico di ecocelle
° 01.05.41 Trapianto dal selvatico di zolle erbose

Biostuoie intessute

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica con stuoie in fibra vegetale (paglia, cocco, miste) intessute in filo di juta o cocco (di notevole resistenza) viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale tecnica prevede la posa in opera di stuoia che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di varia forma. Viene normalmente abbinata a semina e messa a dimora di talee e/o arbusti.
I materiali utilizzati per realizzare tale tecnica sono:
- stuoie biodegradabili in fibre organiche di paglia, cocco o mista (con un peso specifico non inferiore a 250 g/mq);
- rete fotoossidabile biodegradabile (in genere con maglia minima 1x1 cm) oppure carta cucita con filo biodegradabile;
- eventuale presemina delle reti di supporto;
- stuoie intessute (in genere con fili di juta o cocco);
- staffe o picchetti in ferro o legno;
- miscela di sementi (in genere nella misura di 40 g/mq);
- talee e arbusti autoctoni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.01.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.01.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.01.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.01.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.01.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.01.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.01.I02 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.01.I03 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.01.I04 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Biostuoie vegetali

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Sono formate da uno strato di fibra vegetale (grammatura minima 400 g/m2) compattata attraverso agugliatura e accoppiata ad una reticella di supporto di materiale biodegradabile e/o da una pellicola di cellulosa senza alcun collante, cucitura o materiali plastici.
Le biostuoie possono essere realizzate in juta, in cocco, in paglia, in truciolare o in altre fibre vegetali, sono spesse circa 10 mm e sono disponibili in rotoli. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente, mentre quelle di cocco o agave, le più resistenti, sono indicate per interventi con alto grado di erosione e con notevole pendenza. In commercio si trovano anche biostuoie preseminate, preconcimate o preammendate.
Formati da corde intrecciate di varie dimensioni e caratteristiche:
- diametro corda di 4-5 mm;
- maglia rete di 10-50 mm;
- resistenza alla trazione di 5-15 N/m;
- peso pari a 200-1500 g/m2.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.02.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Depositi superficiali

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

01.05.02.A02 Difetti di ancoraggio

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

01.05.02.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.02.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.02.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.02.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.02.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.02.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.02.I02 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.02.I03 Semina
Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.02.I04 Taglio
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Biostuoia in cocco

Unità Tecnologica: 01.05

Questa tecnica di intervento consente il rivestimento di scarpate mediante stesura di stuoia biodegradabile in fibra di cocco (in genere di grammatura non inferiore a 250 g/m2) che viene fissata mediante interro in testa e al piede e quindi fissata al terreno con staffe o picchetti in ferro in acciaio piegati a U del diametro di 8 ÷ 12 mm e di lunghezza di 20 ÷ 40 cm. Per una corretta funzionalità dell'intervento i rivestimenti devono essere abbinati ad una semina e, ove possibile, possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive per talea.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.03.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.03.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.03.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.03.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

01.05.03.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.03.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.03.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.03.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.03.I02 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.03.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.03.I04 Reintegro semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire il reintegro della semina della superficie della biostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.03.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Biostuoia in cocco e paglia

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Le biostuoie sono formate da uno strato di fibra vegetale (in questo caso di cocco e di paglia) compattata attraverso agugliatura e appoggiata su un sottile strato di cellulosa rinforzata da due reti di polipropilene fotosensibile. Tutto il pacchetto è cucito in continuo su entrambi i lati risultando così un rivestimento compatto senza utilizzare alcun collante. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente a differenza di quelle di cocco o agave che sono più resistenti; le biostuoie consentono di prevenire e controllare l'erosione ristabilendo, allo stesso tempo, una copertura vegetazionale. Tale copertura vegetazionale viene assicurata dalle azioni svolte dalla biostuoia che sono le seguenti:
- riduzione dell'azione erosiva del suolo non vegetato da pioggia, vento e correnti idriche (la biostuoia in paglia ha una buona capacità di ritenzione idrica che contribuisce al mantenimento di umidità tra biostuoia e terreno ideale per la germinazione di sementi);
- riduzione della dispersione delle sementi che non restano esposte al dilavamento dovuto a pioggia e vento;
- protezione dalle insolazioni e dalle oscillazioni termiche delle superfici;
- sviluppo e rinforzo dell'apparato radicale della vegetazione all'interno del pacchetto costituente la biostuoia.
Inoltre quando si verifica la degradazione naturale delle fibre naturali della biostuoia si ottiene anche la fertilizzazione del suolo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.04.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.04.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.04.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.04.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.04.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.04.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.04.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.04.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.04.C02 Verifica superficie a vista (CAM)

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.04.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.04.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.04.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.04.I04 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.04.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.05

Biostuoia in paglia

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Le biostuoie sono formate da uno strato di fibra vegetale (in questo caso di paglia con grammatura minima 400 g/m2) compattata attraverso agugliatura e appoggiata su un sottile strato di cellulosa rinforzata da due reti di polipropilene fotosensibile. Tutto il pacchetto è cucito in continuo su entrambi i lati risultando così un rivestimento compatto senza utilizzare alcun collante. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente a differenza di quelle di cocco o agave che sono più resistenti; le biostuoie consentono di prevenire e controllare l'erosione ristabilendo, allo stesso tempo, una copertura vegetazionale. Tale copertura vegetazionale viene assicurata dalle azioni svolte dalla biostuoia che sono le seguenti:
- riduzione dell'azione erosiva del suolo non vegetato da pioggia, vento e correnti idriche (la biostuoia in paglia ha una buona capacità di ritenzione idrica che contribuisce al mantenimento di umidità tra biostuoia e terreno ideale per la germinazione di sementi);
- riduzione della dispersione delle sementi che non restano esposte al dilavamento dovuto a pioggia e vento;
- protezione dalle insolazioni e dalle oscillazioni termiche delle superfici;
- sviluppo e rinforzo dell'apparato radicale della vegetazione all'interno del pacchetto costituente la biostuoia.
Inoltre quando si verifica la degradazione naturale delle fibre naturali della biostuoia si ottiene anche la fertilizzazione del suolo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.05.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.05.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.05.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.05.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.05.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.05.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.05.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.05.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.05.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.05.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.05.I02 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.05.I03 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.05.I04 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.05.I05 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.05.I06 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.06

Biostuoia in trucioli di legno

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La biostuoia in trucioli di legno è una tecnica utilizzata per realizzare rivestimenti antierosivi (biodegradabili in associazione, quasi sempre, con idrosemina e/o con l'impianto di talee e piantine) che consentono, al terreno trattato, un controllo dei fenomeni erosivi per il tempo necessario all'attecchimento ed allo sviluppo di un efficace copertura vegetale.
Si tratta di un materassino rinforzato con una reticella di materiale sintetico fotodegradabile in cui la stuioa è formata da trucioli lunghi di legno (di cui almeno l'80 % dovrà avere lunghezza non inferiore a 15 cm) e arricciati, di massa areica minima pari a 500 g/mq.Questi tipi di rivestimento garantiscono inoltre una buona permeabilità e capacità di ritenzione idrica oltre alla azione protettiva superficiale del terreno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.06.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.06.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.06.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.06.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.06.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.06.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali trucioli, terreno, radici, ecc..

01.05.06.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.06.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.06.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e*

inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.06.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.06.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.06.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.06.I04 Semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.06.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.07

Biotessile in agave

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento con biotessile in agave è una tecnica utilizzata negli interventi di rivestimento di scarpate soggette a erosione eolica e meteorica. A differenza della stuoia la biorete viene annodata agli incroci e utilizza una maglia larga (da 2x2 a 5x5 cm) che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di acciaio su un letto di fibra organica (paglia, fieno).
È una tecnica che deve essere abbinata a semina, messa a dimora di talee e/o arbusti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.07.A01 Depositi superficiali

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

01.05.07.A02 Difetti di ancoraggio

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

01.05.07.A03 Difetti di attecchimento

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

01.05.07.A04 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

01.05.07.A05 Mancanza di terreno

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

01.05.07.A06 Mancata aderenza

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

01.05.07.A07 Perdita di materiale

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.07.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

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

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.07.C02 Verifica superficie a vista (CAM)

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.07.I01 Fertilizzazione

Cadenza: quando occorre

Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.07.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.07.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.07.I04 Reintegro semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire il reintegro della semina della superficie del biotessile.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.07.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.08

Biotessile in cocco

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento con biotessile in cocco è una tecnica utilizzata negli interventi di rivestimento di scarpate soggette a erosione eolica e

meteorica. A differenza della stuoia la biorete viene annodata agli incroci e utilizza una maglia larga (da 2x2 a 5x5 cm) che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di acciaio su un letto di fibra organica (paglia, fieno).
È una tecnica che deve essere abbinata a semina, messa a dimora di talee e/o arbusti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.08.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.05.08.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.08.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.08.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

01.05.08.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.05.08.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.08.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.08.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.08.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.08.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.08.I02 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.08.I03 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.08.I04 Reintegro semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire il reintegro della semina della superficie del biotessile.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.08.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.09

Biotessile in juta (geojuta)

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica prevede il rivestimento di scarpate mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta del peso specifico non inferiore a 250 g/mq a maglia aperta di 1 x 1 cm minimo; il tessuto deve essere fissato al terreno sottostante mediante interro in testa e al piede con staffe e picchetti idonei a garantire l'aderenza della stuoia fino all'accrescimento avvenuto del cotico erboso. Per una migliore aderenza della stuoia la stessa deve essere posata su scarpate stabili e preventivamente regolarizzate e liberate da apparati radicali. Il numero dei picchetti varia in funzione della pendenza della scarpata:
- per pendenza < 20°-30° posizionare 1 picchetto al mq;
- per pendenza ≥ 20°-30° posizionare 3 picchetti al mq.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.09.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.09.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.09.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.09.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.09.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.09.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.09.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.09.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.09.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e*

inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.09.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.09.I02 Intasamento superficiale

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino del terreno di riempimento superficiale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.09.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle stuoie.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.09.I04 Semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire la semina della superficie della stuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.09.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.10

Geocelle

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Sono realizzate con una struttura a nido d'ape e vengono utilizzate per contenere il terreno o altri materiali sciolti; sono formate da celle affiancate create per assemblaggio o estrusione di strisce apribili a fisarmonica e collegate tra loro da materiali sintetici. Le geocelle impediscono lo scivolamento del terreno superficiale su scarpate e pendii.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.10.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R.. Campania 22.7.2002, n. 574.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.10.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geocelle.

01.05.10.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.10.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.10.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geocelle.

01.05.10.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.10.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geocella quali terreno, radici, ecc..

01.05.10.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.10.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.10.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.10.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geocella.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.10.I02 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.10.I03 Semina
Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geocella.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.10.I04 Taglio
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Geogriglie o georeti

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Le geogriglie possono essere:
- di tipo estruso;
- di tipo tessuto;
- di tipo a nastri saldati (bonded).

Grazie alla loro peculiare struttura che consente un effetto cerchiante nei confronti delle particelle di terreno che si incuneano nella geogriglia stessa, esercitano un'azione di rinforzo.
Le georeti sono strutture a maglia formate da due serie sovrapposte di fili (spessore tra i 3 mm e i 15 mm) che si incrociano con angolo costante (tra i 60° e i 90°) fino a formare aperture ordinate a forma di rettangolo o rombo di un'ampiezza compresa tra i 10 mm e i 20 mm. Sono realizzate attraverso l'estrusione di polimeri termoplastici saldati tra loro per penetrazione dei punti di contatto quando il polimero delle due serie di fili è ancora semifluido.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.11.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Gli elementi che compongono le geogriglie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 30 e 1000 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.11.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geogriglie.

01.05.11.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.11.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.11.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geogriglie.

01.05.11.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.11.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geogriglia quali terreno, radici, ecc..

01.05.11.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.11.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di attecchimento; 2) Mancanza di terreno; 3) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5)*

Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.11.C02 Verifica superficie a vista (CAM)

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.11.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geogriglia o georete.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.11.I02 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.11.I03 Semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire la semina della superficie della geogriglia o georete

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.11.I04 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.12

Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica viene utilizzata per il rivestimento di superfici generalmente a contatto con l'acqua quali canalette, fossi di guardia, sponde di canali, corsi d'acqua, ecc.); il rivestimento è eseguito mediante stesura di geostuoia tridimensionale generalmente in materiale sintetico (nylon, polipropilene, polietilene e polietilene ad alta densità) avente un grado di vuoto non inferiore al 90%, uno spessore di almeno 18 mm e una resistenza a trazione non inferiore a 2,0 kN/m. La stuoia dovrà essere ben ancorata al terreno mediante infissione delle estremità della stessa in apposito solco per almeno 50 cm e picchettata con staffe metalliche di diametro minimo 8 mm in modo da garantire la stabilità e l'aderenza della geostuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso.
Infine il rivestimento sarà intasato con uno spessore di ghiaino e bitumato a freddo (con peso complessivo non inferiore a 15 kg/m2) in almeno due passate ghiaia/bitume alternate e dovrà sempre essere abbinato ad una semina in doppia passata, che preceda e segua l'intasamento e la bitumazione. Possono essere eseguiti, a posteriori, dei tagli a croce per la messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.12.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

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

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574; UNI EN ISO 11058.

01.05.12.R02 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.12.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.12.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.12.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.12.A04 Eccesso di bitumatura
Eccessiva quantità di bitume che causa intasamento della geostuoia.

01.05.12.A05 Mancanza di ghiaino
Mancanza di ghiaino di intasamento che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.12.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.12.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.12.A08 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.12.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla trazione.*

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.12.C02 Verifica superficie a vista (CAM)

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.12.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.12.I02 Intasamento superficiale

Cadenza: quando occorre
Eseguire il ripristino del ghiaino di riempimento superficiale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.12.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.12.I04 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.12.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.13

Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica prevede il rivestimento di superfici spondali mediante le seguenti lavorazioni:
- stesura di geostuoia tridimensionale in materiale sintetico (nylon) avente uno spessore minimo di 18 mm, resistenza a trazione non inferiore a 2,5 kN/m, temperatura di fusione non inferiore a 215 °C, la stuoia viene intasata industrialmente a caldo con una miscela permeabile pietrisco-bitume-additivi;
- fissaggio della geostuoia mediante interro alle estremità in apposito solco per almeno 50 cm e picchettature con staffe metalliche di diametro opportuno in maniera da garantire stabilità ed aderenza della geostuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso;
- preventiva semina con un miscuglio minimo di 40 g/m2 di semente;
- idrosemina a spessore di rincalzo eseguita anche sopra la georete ove la prima semina sia avvenuta in periodo stagionale sfavorevole;
- eventuali tagli a croce per la messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.13.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

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

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574; UNI EN ISO 11058.

01.05.13.R02 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.13.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.13.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.13.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.13.A04 Mancanza di ghiaino
Mancanza di ghiaino di intasamento che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.13.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.13.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.13.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.13.A08 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.13.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla trazione.*

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.13.C02 Verifica superficie a vista (CAM)

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.13.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.13.I02 Intasamento superficiale

Cadenza: quando occorre
Eseguire il ripristino del ghiaino di riempimento superficiale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.13.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.13.I04 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.13.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.14

Geostuoie

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Sono strutture a tre dimensioni con uno spessore che va da 1 a 2,5 cm. Sono formate da filamenti sottili di materiale sintetico attorcigliati fino a formare uno strato molto deformabile con un indice dei vuoti superiore al 90%. Esistono anche stuoie preintasate con ghiaino e bitume e con manto vegetale già cresciuto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.14.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;

- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574; UNI EN ISO 11058.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.14.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.14.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.14.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.14.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.14.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.14.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.14.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.14.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.14.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.14.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.14.I02 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.14.I03 Semina
Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.14.I04 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.15

Idrosemina

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della idrosemina viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale intervento viene attuato mediante idro seminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e lo spargimento omogeneo della miscela.
Infatti l'idro semina oltre ai semi provvede a spargere:
- collante per il fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno; si tratta di un collante particolare che non inibisce la crescita e che al contempo favorisce il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo;
- concime organico e/o inorganico;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- altri ammendanti e inoculi.

Esistono diversi procedimenti per l'esecuzione delle idro semine; i materiali e le quantità brevettate sono le seguenti:
- semi di specie erbacee e suffruticose (20÷60 gr/mq);
- acqua (1÷30 l/mq);
- concimi organici e/o inorganici (50÷200 gr/mq);
- ammendanti (60÷300 gr/mq);
- collanti (bitume, colloidi organici, colloidi argillo-umici, polimeri di sintesi, 10÷100 gr/mq);
- fitoregolatori (ormoni vegetali).

Esiste anche una variante dell'idrosemina ed è quella "a spessore" in cui la miscela prevede in aggiunta un collante, detto "mulch", composto da paglia, fieno, cellulosa, torba bionda, torba scura, sfarinati, ecc. (60÷300 gr/mq) che ha la funzione di legare insieme sementi, concimi , ammendanti e mulch e far aderire la miscela al terreno.
Altra variante dell'idro semina è il metodo "nero-verde" che prevede l'utilizzo del bitume come legante e l'idro semina è effettuata su terreno ricoperto da uno strato di paglia (circa 750 gr/ mq) che viene fissato mediante aspersione di una speciale soluzione bituminosa diluita in acqua fredda.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.15.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.15.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.15.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.15.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.15.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.15.C02 Controllo composizione semina (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.15.I01 Fertilizzazione

Cadenza: quando occorre

Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.15.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.15.I03 Preparazione terreno

Cadenza: quando occorre

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.15.I04 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.*

01.05.15.I05 Taglio periodico

Cadenza: ogni 2 mesi

Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.16

Idrosemina a spessore

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della idro semina a spessore viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione mediante spargimento, in due passate, di una miscela di sementi, ammendanti, collanti, fibra organica (mulch in quantità di 300-700 g/mq) e acqua per il rivestimento di superfici. In ogni caso la composizione della miscela e la quantità di sementi deve essere scelta in seguito ad un'analisi che tenga conto delle caratteristiche pedoclimatiche e vegetazionali locali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.16.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.16.A02 Mancanza di semi

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.16.A03 Pendenza eccessiva

Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.16.A04 Superfici dilavate

Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.16.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.16.C02 Controllo composizione semina (CAM)

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.16.I01 Fertilizzazione

Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.16.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.16.I03 Preparazione terreno

Cadenza: quando occorre
Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.16.I04 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.*

01.05.16.I05 Taglio periodico

Cadenza: ogni 2 mesi
Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.17

Inerbimento con sistema nero-verde

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica viene utilizzata negli interventi di inerbimento e di consolidamento di versanti soggetti a fenomeni erosivi in alta quota; viene realizzata disponendo una pellicola protettiva bituminosa sopra uno strato di paglia o di cellulosa sul quale sono stati sparsi semi e concimi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.17.A01 Anomalie emulsione bituminosa
Cattiva aspersione dell'emulsione bituminosa per cui si verifica la perdita delle sementi.

01.05.17.A02 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.17.A03 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della eventuale rete di supporto.

01.05.17.A04 Errato dosaggio delle miscele di semi
Errato dosaggio delle miscele di semi che non favorisce l'inerbimento.

01.05.17.A05 Mancanza letto di paglia
perdita dl materiale costituente il letto di paglia.

01.05.17.A06 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno di riporto che non consente l'attecchimento delle sementi.

01.05.17.A07 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.17.A08 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.17.A09 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.17.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi. Verificare che la emulsione bituminosa sia ben aspersa sull'intera superficie da trattare.

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate; 4) Anomalie emulsione bituminosa; 5) Errato dosaggio delle miscele di semi.*

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.17.C02 Controllo composizione semina (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.17.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.17.I02 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.17.I03 Preparazione terreno
Cadenza: quando occorre
Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il

rotolamento dei semi.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.17.I04 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: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.18

Inerbimento mediante posa di zolle

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica viene utilizzata prevalentemente dove le piote o le zolle erbose sono facilmente reperibili (ad esempio in seguito alle operazioni di scotico preliminari ai movimenti terra) ed utilizzate per il rivestimento delle superfici in erosione e/o delle scarpate nude. Per ottenere un inerbimento completo, nel caso di pendii, la posa in opera del rivestimento inerbante deve essere realizzato a scacchiera od a strisce.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.18.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.18.A02 Diradamento

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.18.A03 Pendenza eccessiva

Eccessiva pendenza dei terreni che provoca il mancato attecchimento delle zolle.

01.05.18.A04 Superfici dilavate

Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

01.05.18.A05 Mancanza di semi

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.18.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità del rivestimento e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Diradamento; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.18.C02 Controllo composizione semina (CAM)

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.18.I01 Fertilizzazione

Cadenza: quando occorre

Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.18.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.18.I03 Preparazione terreno

Cadenza: quando occorre

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.18.I04 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: *Giardiniere.*

01.05.18.I05 Taglio periodico

Cadenza: ogni 2 mesi

Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.19

Nuclei di innesco

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica è finalizzata alla ricostituzione e recupero delle formazioni dunari embrionali e di avanduna quando si è in ambito di potenziale sviluppo di tali morfologie dovute all'azione del vento. Queste strutture sono realizzate posizionando celle di forma triangolare in materiale rigido (legno e/o canne di 200 cm di lato e 70 cm di altezza fuori terra) che hanno lo scopo di intercettare e favorire l'accumulo della sabbia trasportata dal vento all'interno della cella stessa; in questo modo si attiva il processo di evoluzione spontanea di dune embrionali e di avanduna e il conseguente accrescimento di specie vegetali pioniere.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.19.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle armature metalliche di ancoraggio dei nuclei.

01.05.19.A02 Deformazioni

Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

01.05.19.A03 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta dell'armatura di ancoraggio dei nuclei.

01.05.19.A04 Eccessiva vegetazione

Eccessiva presenza di vegetazione infestante che non favorisce lo sviluppo delle specie pioniere.

01.05.19.A05 Infradiciamento

Infradiciamento dei pali che costituiscono i nuclei.

01.05.19.A06 Mancanza di materiale sabbioso

Mancata stabilizzazione della spiaggia per errata deposizione del materiale sabbioso.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.19.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che non ci siano danni compiuti da animali o da atti vandalici che compromettono la funzionalità delle strutture.
Controllare che i legacci non siano allentati e che la stabilità delle strutture sia salda.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di ancoraggio; 2) Infradiciamento.*

• Ditte specializzate: *Generico.*

01.05.19.C02 Controllo stabilizzazione spiaggia (CAM)

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversità biologica del contesto.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Eccessiva vegetazione; 2) Mancanza di materiale sabbioso.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.19.I01 Diradamento

Cadenza: ogni anno
Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.19.I02 Revisione pali

Cadenza: ogni anno
Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare i conci eventualmente fuoriusciti dalle file.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.19.I03 Ripristino

Cadenza: ogni 2 mesi
Sostituire, con altri delle stesse dimensioni, gli elementi danneggiati o eccessivamente usurati quali i legacci.

• Ditte specializzate: *Generico.*

Elemento Manutenibile: 01.05.20

Rivestimenti con geostuoia tridimensionale

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica del rivestimento con geostuoia tridimensionale viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; si tratta di un intervento che prevede una fase preparatoria finalizzata alla regimentazione delle acque superficiali e una fase di completamento che prevede la semina, l'idro semina e/o la messa a dimora di piantine radicate o talee.
La funzione fondamentale è quella di proteggere il pendio dall'erosione idrica ed eolica, legando meccanicamente le particelle di terreno nell'immediato, in modo da permettere alla vegetazione di radicare e svolgere l'azione anti erosiva.
Per realizzare tale intervento possono essere utilizzati reti stuoie, feltri in fibre naturali o reti metalliche o in materiale plastico o anche reti tridimensionali in materiale plastico abbinate a fibre biodegradabili.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.20.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574; UNI EN ISO 11058.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.20.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.20.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.20.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.20.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

01.05.20.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.20.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.20.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.20.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.20.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.20.C02 Controllo materiali (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.20.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.20.I02 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.20.I03 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.20.I04 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.21

Rivestimento di stuoie in canne e bioreti

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento in canne e bioreti è una tecnica finalizzata oltre che alla tutela e al recupero dei corpi dunari secondari stabilizzati o semistabilizzati da copertura vegetale arboreo-arbustiva anche per la protezione delle superfici soggette a deflazione eolica con conseguente messa a nudo dell'apparato radicale delle piante. L'intervento si realizza stendendo, lungo le superfici sabbiose a moderata acclività (minori di 30°/40°), un doppio rivestimento costituito da una stuoia in canne (di diametro minimo 10 mm steso direttamente a terra) a cui si sovrappone una biorete in fibra vegetale di cocco a maglie larghe di 2 cm.
Questa tecnica consente, se ben eseguita, di:
- arrestare il processo di erosione eolica ed idrica che causano la messa a nudo dell'apparato radicale delle piante;
- favorire la deposizione del materiale sabbioso, al disopra del rivestimento, dovuta all'azione del vento;
- migliorare le condizione edafiche del terreno e favorire la spontanea crescita della vegetazione naturale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.21.A01 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

01.05.21.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta dell'armatura di ancoraggio delle reti e delle canne.

01.05.21.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che non favorisce lo sviluppo delle specie pioniere.

01.05.21.A04 Infradiciamento
Infradiciamento dei pali e delle canne che costituiscono la struttura per cui non si verifica l'accumulo della sabbia.

01.05.21.A05 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.21.A06 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.21.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che non ci siano danni compiuti da animali o da atti vandalici che compromettono la funzionalità delle strutture.
Controllare che i legacci non siano allentati e che la stabilità delle strutture sia salda.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di ancoraggio; 2) Infradiciamento.*

• Ditte specializzate: *Generico.*

01.05.21.C02 Controllo materiali (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.21.I01 Diradamento

Cadenza: ogni anno
Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.21.I02 Serraggio reti e stuoie

Cadenza: ogni anno
eseguire il serraggio degli elementi di tenuta dei pali in legno e della la stuoia di canne.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.21.I03 Ripristino

Cadenza: ogni 2 mesi
Sostituire, con altri delle stesse dimensioni, gli elementi danneggiati o eccessivamente usurati quali i legacci.

• Ditte specializzate: *Generico.*

Elemento Manutenibile: 01.05.22

Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato viene realizzato con struttura in rete metallica (a doppia torsione galvanizzata e plastificata) foderata con stuoie (del tipo tridimensionale in materiale sintetico o biostuoie – biofeltri in paglia, cocco, fibre miste) il cui interno viene riempito con una miscela di terreno vegetale locale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.22.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Le reti utilizzate devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 27 e 65 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R.. Campania 22.7.2002, n. 574.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.22.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie del rivestimento vegetativo.

01.05.22.A02 Difetti di ancoraggio

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

01.05.22.A03 Difetti di attecchimento

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

01.05.22.A04 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento vegetativo.

01.05.22.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.22.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la superficie del rivestimento vegetativo quali terreno, radici, ecc..

01.05.22.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.22.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.22.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.22.C02 Controllo materiali (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.22.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla superficie del rivestimento vegetativo.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.22.I02 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.22.I03 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.22.I04 Registrazione picchetti
Cadenza: ogni 3 mesi
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.22.I05 Semina
Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie del rivestimento vegetativo.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.22.I06 Taglio
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.23

Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento vegetativo a materasso viene confezionato in opera con struttura in rete metallica (a doppia torsione galvanizzata e plastificata) foderata con biostuoie o geostuoia del tipo tridimensionale l'interno della quale si riempie con una miscela di terreno vegetale locale; questa tecnica viene utilizzata per il rivestimento di superfici in rocce sciolte o compatte più o meno degradate superficialmente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.23.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Le reti utilizzate devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 27 e 65 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.23.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie del rivestimento vegetativo.

01.05.23.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.23.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.23.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento vegetativo.

01.05.23.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.23.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la superficie del rivestimento vegetativo quali terreno, radici, ecc..

01.05.23.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.23.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.23.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.23.C02 Controllo materiali (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.23.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla superficie del rivestimento vegetativo.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.23.I02 Fertilizzazione

Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.23.I03 Irrigazione

Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.23.I04 Registrazione picchetti

Cadenza: ogni settimana
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.23.I05 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie del rivestimento vegetativo.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.23.I06 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.24

Rivestimento vegetativo normale

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Per pendii in terra o roccia alterata a uno dei rivestimenti vegetativi si abbina e si sovrappone una rete metallica. Ogni appaltatore prima della messa in opera dovrà consegnare alla direzione dei lavori il certificato di collaudo e garanzia in originale in cui è specificato il nome del prodotto, la ditta produttrice e le quantità fornite; la ditta produttrice deve essere in certificazione di sistema di qualità in conformità alla norma ISO EN 9002. Le superfici da rivestire devono essere private di pietre, radici, sporgenze, i vuoti devono essere riempiti fino ad ottenere una superficie uniforme su cui adagiare la biostuoia e la rete metallica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.24.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Le reti utilizzate devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 27 e 65 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R.. Campania 22.7.2002, n. 574.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.24.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie del rivestimento vegetativo.

01.05.24.A02 Difetti di ancoraggio

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

01.05.24.A03 Difetti di attecchimento

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

01.05.24.A04 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento vegetativo.

01.05.24.A05 Mancata aderenza

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

01.05.24.A06 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la superficie del rivestimento vegetativo quali terreno, radici, ecc..

01.05.24.A07 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.24.A08 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.24.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.24.C02 Controllo materiali (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.24.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla superficie del rivestimento vegetativo.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.24.I02 Registrazione picchetti

Cadenza: ogni settimana
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.24.I03 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie del rivestimento vegetativo.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.24.I04 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.25

Rivestimento vegetativo a tasche

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Si utilizza per rivestire scarpate in roccia friabile o compatta con inclinazione tra i 44° e i 55°. È formato da un supporto in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale 6 x 8 (conforme alle UNI EN 10223-3), tessuta con trafilato di ferro (UNI EN 10218), con diametro di 2,2 mm, protetto con lega Zn-Al 5% (UNI EN 10244-2 Classe A tabella 2, minimo 255 g/m2) e ricoperta da un involucro plastico (UNI EN 10245-2-3) di spessore minimo 0,4 mm, rivestita all'interno da un geotessuto sintetico. Tesa in maniera opportuna, si ancora al substrato con chiodi in tondino di acciaio zincato del diametro minimo di 14 mm e con lunghezza infissa non inferiore a 40 cm, con l'estremità libera ad U per fissarli alla rete. Per rocce molto friabili si faranno delle legature in fune d'acciaio anche tra i chiodi lungo la superficie. Nello stendere le tasche per fasce parallele è opportuno stendere una rete metallica madre su tutta la superficie della scarpata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.25.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Le reti utilizzate devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

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

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 27 e 65 kN/m.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.25.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie del rivestimento vegetativo.

01.05.25.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.25.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.25.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento vegetativo.

01.05.25.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.25.A06 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente il rivestimento quali terreno, radici, ecc..

01.05.25.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.25.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.25.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.25.C02 Controllo materiali (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.25.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla superficie del rivestimento.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.25.I02 Registrazione picchetti
Cadenza: ogni settimana
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.25.I03 Semina
Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie del rivestimento vegetativo.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.25.I04 Taglio
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.26

Rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Il rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche viene utilizzato per il rivestimento di sponde in erosione soggette a frequenti sommersioni mediante la stesura di una stuoia tridimensionale avente uno spessore minimo di 10 mm sulla quale è applicata una rete metallica a doppia torsione. Sia la rete metallica e sia la stuoia vengono fissate al terreno mediante picchetti che vengono legati a monte e a valle con una fune di acciaio. Generalmente questa tecnica di rivestimento viene abbinata a idrosemina a

spessore e messa a dimora di arbusti autoctoni e di talee di specie con capacità di propagazione vegetativa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.26.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.05.26.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.26.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.26.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento.

01.05.26.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.26.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.26.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.26.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.26.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.26.C02 Controllo materiali (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.26.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.26.I02 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.26.I03 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.26.I04 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.26.I05 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.26.I06 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.27

Schermi a scacchiera

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica è utilizzata per consentire l'arresto e/o la riduzione dei processi di escavazione eolica e di accrescimento dei blow out e delle superfici di deflazione in generale in ambito di retrospiaggia e di avanduna. Inoltre, allo stesso tempo, favorisce lo sviluppo di formazioni dunari embrionali.
Si tratta di celle quadrangolari realizzate in materiale semirigido (legno e canne) disposti a scacchiera (in modo da formare schermi frangivento) con lo scopo di favorire la cattura e l'intrappolamento della sabbia all'interno delle celle; questa tecnica consente così di attivare il processo di creazione di dune embrionali e di accrescimento spontaneo di specie vegetali pioniere.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.27.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle armature metalliche di ancoraggio dei nuclei.

01.05.27.A02 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

01.05.27.A03 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta dell'armatura di ancoraggio dei nuclei.

01.05.27.A04 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che non favorisce lo sviluppo delle specie pioniere.

01.05.27.A05 Infradiciamento
Infradiciamento dei pali che costituiscono i nuclei.

01.05.27.A06 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.05.27.A07 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

01.05.27.A08 Mancanza di materiale sabbioso
Mancata stabilizzazione della spiaggia per errata deposizione del materiale sabbioso.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.27.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che non ci siano danni compiuti da animali o da atti vandalici che compromettono la funzionalità delle strutture.
Controllare che i legacci non siano allentati e che la stabilità delle strutture sia salda.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di ancoraggio; 2) Infradiciamento.*

• Ditte specializzate: *Generico.*

01.05.27.C02 Controllo materiali (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.27.C03 Controllo stabilizzazione spiaggia (CAM)

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversità biologica del contesto.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Eccessiva vegetazione; 2) Mancanza di materiale sabbioso.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.27.I01 Diradamento

Cadenza: ogni anno
Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.27.I02 Revisione pali

Cadenza: ogni anno
Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare i conci eventualmente fuoriusciti dalle file.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.27.I03 Ripristino

Cadenza: ogni 2 mesi
Sostituire, con altri delle stesse dimensioni, gli elementi danneggiati o eccessivamente usurati quali i legacci.

• Ditte specializzate: *Generico.*

Elemento Manutenibile: 01.05.28

Schermi frangivento

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Si utilizzano per ricostruire e proteggere depositi dunali embrionali e parti sommitali di spiagge interessate da erosione (eolica, da calpestio, da ruscellamento) e scarsità di copertura vegetale. Gli schermi frangivento, fatti con stuoie di canne pretessute sistemate su intelaiature di pali di castagno e fil di ferro, si dispongono a scacchiera e svolgono un'efficace azione protettiva (meccanica e chimico-fisica) utile ai meccanismi di accrescimento e consolidamento del deposito, è importante posizionarli al di sopra del limite delle onde di tempesta. Materiali utilizzati: stuoie di canne legate da filo di ferro (altezza 100 cm), paleria di castagno (diametro 6-8 cm, altezza 100 cm) e filo di ferro zincato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.28.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di filo di ferro che collegano i pali.

01.05.28.A02 Deformazioni

Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

01.05.28.A03 Infradiciamento

Infradiciamento dei pali che sostengono la palizzata.

01.05.28.A04 Rotture schermi
Rotture degli schermi di protezione che impediscono la normale funzionalità dell'apparato.

01.05.28.A05 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle palizzate.

01.05.28.A06 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

01.05.28.A07 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che non favorisce lo sviluppo delle specie pioniere.

01.05.28.A08 Mancanza di materiale sabbioso
Mancata stabilizzazione della spiaggia per errata deposizione del materiale sabbioso.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.28.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la tenuta delle diverse file di paletti e degli schermi frangivento.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla trazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni; 2) Infradiciamento; 3) Scalzamento; 4) Sottoerosione.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.28.C02 Controllo materiali (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

- Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.28.C03 Controllo stabilizzazione spiaggia (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversità biologica del contesto.

- Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Eccessiva vegetazione; 2) Mancanza di materiale sabbioso.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.28.I01 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta delle file dei pali in legno e degli schermi.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.28.I02 Sistemazione schermi
Cadenza: quando occorre
Eseguire la ricollocazione dei frangivento eventualmente danneggiati.

- Ditte specializzate: *Generico.*

Elemento Manutenibile: 01.05.29

Semina a paglia e bitume

Unità Tecnologica: 01.05

La tecnica della semina a paglia e bitume viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale intervento viene attuato mediante rivestimento di superfici povere di sostanza organica mediante:
- spargimento manuale di paglia a fibra lunga a formare uno strato continuo di 2-4 cm di spessore;
- semina a spaglio con miscela di specie idonea alle condizioni locali;
- spargimento di concimanti organici ed inorganici;
- bitumatura a freddo ottenuta mediante soluzione idrobituminosa spruzzata a pressione atta a formare una pellicola protettiva e di fissaggio della paglia e dei semi.

La composizione della miscela e la qualità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento (in genere si prevedono 30-40 g/mq).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.29.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.29.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.29.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.29.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.29.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.29.C02 Controllo composizione semina (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.29.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.29.I02 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.29.I03 Preparazione terreno
Cadenza: quando occorre
Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.29.I04 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: *Giardiniere.*

01.05.29.I05 Taglio periodico

Cadenza: ogni 2 mesi
Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.30

Semina a spaglio

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della semina a spaglio viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; si tratta di un intervento finale a completamento di altri tipi di opere stabilizzanti e viene attuato con piante erbacee e suffruticose mediante spargimento manuale o meccanico di miscele di sementi idonee alle condizioni pedoclimatiche e biologiche del sito di intervento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.30.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.30.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.30.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.30.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.30.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.30.C02 Controllo composizione semina (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.30.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in

funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.30.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.30.I03 Preparazione terreno

Cadenza: quando occorre

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.30.I04 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: *Giardiniere.*

01.05.30.I05 Taglio periodico

Cadenza: ogni 2 mesi

Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.31

Semina a strato con terriccio

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica consente di rivestire, su pendenze sino al verticale, substrati minerali privi di copertura organica, strutture in terra rinforzata o rivestimenti vegetativi con georeti tridimensionali e reti metalliche mediante la spruzzata di una miscela di terriccio artificiale; quest'ultima è in genere composta da terriccio a matrice sabbiosa, composti a fibra organica, carbonati e silicati, minerali argillosi, polimeri ritentori idrici, fertilizzanti e concimanti organici, collanti e miscela di sementi in quantità minima di 50 g/m2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.31.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.31.A02 Difetti di ancoraggio reti

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio delle georeti applicate.

01.05.31.A03 Mancanza di semi

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.31.A04 Superfici dilavate

Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.31.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose.

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Superfici dilavate.*

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.31.C02 Controllo georeti

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare il corretto funzionamento degli elementi di ancoraggio delle georeti.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di ancoraggio reti.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.31.C03 Controllo composizione semina (CAM)

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.31.I01 Fertilizzazione

Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.31.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia durante l'attecchimento e in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.31.I03 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: *Giardiniere.*

01.05.31.I04 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.31.I05 Taglio periodico

Cadenza: ogni 2 mesi
Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.32

Semina con matrice a fibre legate

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della semina con matrice a fibre legate viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale tecnica si realizza mediante idrosemina di fibre legate (prodotto naturale derivante dalla lavorazione del legno) che viene spruzzato assieme ad altri prodotti.
Generalmente la miscela è così costituita:
- 88% fibre vergini di ontano prodotte con procedimento termomeccanico;
- 10% di collante premiscelato polisaccaride che ha la funzione di creare legami stabili tra il terreno e le fibre e di non dilavare se

ribagnato;
- 2% di attivatori organici e minerali atti a stimolare la germinazione;
- miscela di sementi idonea alle condizioni locali in quantità minima di 35 gr/m2;
- concime organico minerale bilanciato in quantità di circa 120 gr/m2;
- acqua in quantità di circa 7 lt/m2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.32.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.32.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.32.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.32.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.32.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare che non siano presenti interstizi superiori a 1 mm.

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.32.C02 Controllo composizione semina (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.32.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.32.I02 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.32.I03 Preparazione terreno
Cadenza: quando occorre
Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.32.I04 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: *Giardiniere.*

01.05.32.I05 Taglio periodico

Cadenza: ogni 2 mesi
Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.33

Semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica consente di rivestire estese superfici, più o meno acclivi, mediante spargimento per via idraulica di una apposita miscela a matrice di fibre legate (acronimo M.F.L.) per mezzo di idroseminatrice che deve essere opportunamente tarata (idonei diametri degli ugelli e adeguata pressione) in modo da garantire sia l'irrorazione a distanza con lo spargimento omogeneo dei materiali sia l'integrità dei semi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.33.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.33.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.33.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.33.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.33.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.33.C02 Controllo composizione semina (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.33.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.33.I02 Irrigazione
Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.33.I03 Preparazione terreno

Cadenza: quando occorre

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.33.I04 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: *Giardiniere.*

01.05.33.I05 Taglio periodico

Cadenza: ogni 2 mesi

Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.34

Semina con piante legnose

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La semina con piante legnose consiste nello spargimento di un miscuglio di semi di specie legnose, in genere arbustive, di grandi dimensioni come le ghiande o le nocciole; tali semi devono essere sparsi in distinte fasi lavorative, possibilmente a mano, separatamente o in aggiunta ai miscugli di semi di piante erbacee. Eventualmente, nel caso ve ne sia la necessità, la semina è abbinata allo spargimento di concimanti organici e/o inorganici. Questa tecnica viene spesso utilizzata a completamento di altri tipi di opere di stabilizzazione e si applica prevalentemente su pendii scoscesi, sassosi e rocciosi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.34.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.34.A02 Mancanza di semi

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.34.A03 Pendenza eccessiva

Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.34.A04 Superfici dilavate

Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.34.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.34.C02 Controllo composizione semina (CAM)

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.34.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.34.I02 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.34.I03 Preparazione terreno
Cadenza: quando occorre
Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.34.I04 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: *Giardiniere.*

01.05.34.I05 Taglio periodico
Cadenza: ogni 2 mesi
Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.35

Semina con sfalciato (fiorume)

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della semina con sfalciato (fiorume) viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; si tratta di un intervento realizzato mediante lo spargimento manuale a spaglio di fiorume (ovvero miscuglio naturale di sementi derivato da fienagione su prati stabiliti naturali dell'area d'intervento) e di eventuali concimanti organici e/o inorganici in quantità e qualità opportunamente individuate.
La quantità di fiorume per mq (in genere tra i 30 e 60 g/mq) è funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche floristiche e vegetazionali del sito da consolidare.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.35.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.35.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.35.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.05.35.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.35.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*
- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.35.C02 Controllo composizione semina (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

- Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.35.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.35.I02 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.35.I03 Preparazione terreno
Cadenza: quando occorre
Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.35.I04 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: *Giardiniere.*

01.05.35.I05 Taglio periodico
Cadenza: ogni 2 mesi
Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.36

Stuoie sintetiche bitumate

Si tratta di una tecnica di copertura di scarpate soggette a erosione mediante la stesura di stuoia tridimensionale (spessore minimo 18 mm) costituita da filamenti sintetici aggrovigliati in modo da trattenere le particelle di materiale inerte terroso o ghiaino.
La bitumatura può essere:
- eseguita industrialmente a caldo (impiegata in prevalenza per il rivestimento di sponde normalmente a contatto con l'acqua corrente);
- a freddo ed eseguita in loco (impiegata per il rivestimento di scarpate frequentemente a contatto con l'acqua corrente).
La stuoia viene assicurata al terreno mediante infissione di picchetti, con sormonti laterali di almeno 10 cm, e interrata in solchi appositamente approntati a monte. Il piede della sponda può essere fissato in analogia o, se lavorato in presenza d'acqua, fissato mediante posa di pietrame.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.36.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle reti di protezione.

01.05.36.A02 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle stuoie.

01.05.36.A03 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.05.36.A04 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.05.36.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle stuoie.

01.05.36.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.05.36.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la stuoia quali terreno, radici, ecc..

01.05.36.A08 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.36.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio, delle reti e che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di attecchimento; 2) Mancanza di terreno; 3) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5) Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza; 7) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.36.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.36.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla stuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.36.I02 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.36.I03 Semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire la semina della superficie della stuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.36.I04 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.37

Stuoie sintetiche tridimensionali

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Si tratta di una tecnica di copertura di scarpate soggette a erosione mediante la stesura di stuoie sintetiche tridimensionali (in genere di spessore minimo di 10 mm) e sormontate da una rete metallica a doppia torsione zincata e plastificata.; la rete e la stuoia sono fissate al terreno mediante picchetti o barre metalliche che vengono legati a monte e a valle con una fune di acciaio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.37.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione.

01.05.37.A02 Depositi superficiali

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

01.05.37.A03 Difetti di ancoraggio

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

01.05.37.A04 Difetti di attecchimento

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

01.05.37.A05 Mancanza di terreno

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

01.05.37.A06 Mancata aderenza

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

01.05.37.A07 Perdita di materiale

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

01.05.37.A08 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.37.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio, delle reti e che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di attecchimento; 2) Mancanza di terreno; 3) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5) Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza; 7) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.37.C02 Verifica superficie a vista (CAM)

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.37.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla stuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.37.I02 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.37.I03 Semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire la semina della superficie della stuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.37.I04 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.38

Supporti antierosivi di fibre naturali e sintetiche nelle semine

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

La semina con supporti antierosivi è consigliabile ai fini del rivestimento vegetale (soprattutto per il ripristino della vegetazione erbacea) in caso di pericolo di erosione diffusa, dovuto a condizioni stazionali estreme, per esempio scarpate molto acclivi esposte al vento o povere di suolo. Nel consolidamento di fenomeni franosi queste opere di protezione superficiale contribuiscono sia alla riduzione delle pressioni all'interno del corpo di frana sia limitando l'infiltrazione delle acque meteoriche all'interno del corpo di frana. Questa tecnica consiste nel rivestimento di versanti e/o scarpate da attuarsi con le seguenti operazioni:
- pulizia preliminare da radici e regolarizzazione delle scarpate stabili;
- stesura di un biofeltro biodegradabile in fibre miste di paglia, cocco e juta, sisal, cotone, ecc. (in percentuali variabili a seconda del prodotto e di grammatura minima di 300 g/m2) che possono essere pre seminate con una miscela (quantità minima di 40 g/m2) di sementi e/o pre concimato con ammendanti;
- fissaggio del biofeltro mediante picchettature con staffe e/o picchetti in ferro acciaioso o legno, in quantità e di qualità tali da garantire la stabilità e l'aderenza del biofeltro sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.38.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

01.05.38.A02 Difetti di ancoraggio

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

01.05.38.A03 Mancata aderenza

Imperfetta aderenza tra il terreno e le fibre naturali che provoca mancati inerbimenti.

01.05.38.A04 Mancanza di semi

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.38.A05 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi quando utilizzate.

01.05.38.A06 Presenza di radici
Presenza di apparati radicali che provoca distacchi della biostuoia dal terreno.

01.05.38.A07 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

01.05.38.A08 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

01.05.38.A09 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.38.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi e che non siano presenti apparati radicali.

- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*
- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.05.38.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

- Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Errata sovrapposizione; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.38.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.38.I02 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.38.I03 Preparazione terreno
Cadenza: quando occorre
Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.38.I04 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: *Giardiniere.*

01.05.38.I05 Taglio periodico
Cadenza: ogni 2 mesi
Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di

piante estranee.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.39

Tappeto erboso pronto

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica consente il rivestimento di scarpate o sponde a bassa pendenza utilizzando tappeto erboso generalmente a rotolo zolle di cotico erboso pronto. Il tappeto erboso pronto è reperibile sul mercato in rotoli di larghezza di circa 30-40 cm e di lunghezza di 150-200 cm e spessore di 2,5 - 4 cm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.39.A01 Essiccamento

Essiccamento delle zolle dovuto a stoccaggio troppo lungo fuori terra.

01.05.39.A02 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno di sottofondo delle zolle.

01.05.39.A03 Mancato attecchimento

Mancato attecchimento per scelta errata del periodo per la posa del materiale vegetale vivo.

01.05.39.A04 Perdita di materiale

Perdita delle zolle trapiantate per mancanza di idonei ancoraggi.

01.05.39.A05 Mancanza di semi

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.39.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta posa in opera delle zolle e controllare che non ci siano fenomeni di essiccamento in atto. Controllare inoltre che lo spazio tra le zolle sia riempito da terreno vegetale e che le zolle siano ben ancorate al sub strato sottostante.

• Anomalie riscontrabili: *1) Essiccamento.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.39.C02 Controllo composizione tappeto erboso (CAM)

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che il tappeto sia conposto da specie autoctone e vegetali che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.39.I01 Fertilizzazione

Cadenza: quando occorre

Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.39.I02 Integrazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una integrazione delle zolle trapiantate e/o della semina quando occorre.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.39.I03 Irrigazione

Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.40

Trapianto dal selvatico di ecocelle

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica consente il rivestimento protettivo di scarpate mediante trapianto di intere porzioni di vegetazione autoctona di estensione di 0,5-1 mq compreso il terreno compenetrato dalle radici. Mediante lo spostamento di un'intera comunità vivente si creano delle isole verdi in aree prive di vegetazione da cui (questi punti isolati sono detti ecocelle) partirà il processo di colonizzazione dell'area. Infatti con questo tipo di intervento si trapiantano contemporaneamente sia le piante erbacee, suffrutici e arbusti singoli o a cespo sia la pedofauna ed i microrganismi del terreno (funghi e batteri) così importanti nei processi di decomposizione e di mineralizzazione della sostanza organica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.40.A01 Errata posa in opera
Mancato attecchimento per scelta errata del periodo per la posa del materiale vegetale vivo.

01.05.40.A02 Essiccamento
Essiccamento delle essenze dovuto a stoccaggio troppo lungo fuori terra.

01.05.40.A03 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.40.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno di copertura dei trapianti delle zolle.

01.05.40.A05 Perdita di materiale
Perdita delle zolle trapiantate per mancanza di idonei ancoraggi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.40.C01 Controllo generale
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta posa in opera delle zolle e controllare che non ci siano fenomeni di essiccamento in atto. Controllare inoltre che lo spazio tra le zolle sia riempito da terreno vegetale.

• Anomalie riscontrabili: *1) Essiccamento.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.40.C02 Controllo composizione ecocelle (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le ecocelle siano composte da specie autoctone e vegetali che si addicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata posa in opera; 2) Mancanza di terreno; 3) Perdita di materiale.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.40.I01 Fertilizzazione

Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.40.I02 Integrazione

Cadenza: quando occorre
Eseguire una integrazione delle ecocelle trapiantate e/o della semina quando occorre.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.40.I03 Irrigazione

Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.05.41

Trapianto dal selvatico di zolle erbose

Unità Tecnologica: 01.05

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica consente il rivestimento protettivo di scarpate mediante trapianto di zolle erbose di prato polifita naturale con caratteristiche vegetazionali simili a quello potenziale della scarpata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.41.A01 Errata posa in opera
Mancato attecchimento per scelta errata del periodo per la posa del materiale vegetale vivo.

01.05.41.A02 Essiccamento
Essiccamento delle essenze dovuto a stoccaggio troppo lungo fuori terra.

01.05.41.A03 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

01.05.41.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno di copertura dei trapianti delle zolle.

01.05.41.A05 Perdita di materiale
Perdita delle zolle trapiantate per mancanza di idonei ancoraggi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.41.C01 Controllo generale
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta posa in opera delle zolle e controllare che non ci siano fenomeni di essiccamento in atto. Controllare inoltre che lo spazio tra le zolle sia riempito da terreno vegetale.

• Anomalie riscontrabili: *1) Essiccamento.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.41.C02 Controllo composizione zolle (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che le zolle sia composte da specie autoctone e vegetali che si adddicono ai luoghi.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.41.I01 Fertilizzazione

Cadenza: quando occorre

Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.05.41.I02 Integrazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una integrazione delle zolle trapiantate e/o della semina quando occorre.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.05.41.I03 Irrigazione

Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

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)

01.06.R01 Integrazione degli spazi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi
Classe di Esigenza: Fruibilità
Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

Prestazioni:
La distribuzione e la piantumazione di prati, piante, siepi, alberi, arbusti, ecc. deve essere tale da integrarsi con gli spazi in ambito urbano ed extraurbano.

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.

Riferimenti normativi:

R.D.L. 30.12.1923, n. 3267; R.D. 16.5.1926, n. 1126; Legge 18.6.1931, n. 987; Legge 8.8.1985, n. 431; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; Legge 29.1.1992, n. 113; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 10.11.2003, n. 386; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Agricoltura e Foreste 3.9.1987, n. 412; D.M. Politiche Agricole 17.4.1998; C.M. Politiche Agricole 15.2.2008, n. 1968; Capitolati Speciali Opere a verde; Regolamenti Comunali locali; Strumenti urbanistici locali; Norme Regionali; Piani Urbanistici; Regolamenti Comunali; UNI EN 13556.

01.06.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

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

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..

Riferimenti normativi:

Legge 14.1.2013, n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboricolture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI/PdR 8:2014; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"

01.06.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.

Prestazioni:
Tutela e difesa dell'ambiente attraverso la conservazione, la valorizzazione e l'incremento delle specie vegetali ed autoctone.

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.

Riferimenti normativi:

Legge 14.1.2013, n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboricolture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI/PdR 8:2014; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.06.01 Alberi
° 01.06.02 Arbusti e cespugli

Alberi

Unità Tecnologica: 01.06

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

01.06.01.A01 Crescita confusa
Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

01.06.01.A02 Malattie a carico delle piante
Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortecce, nelle piante di alto fusto.

01.06.01.A03 Presenza di insetti
In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa si che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

01.06.01.A04 Assenza di specie vegetali autoctone
Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Aggiornamento
Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.

- Requisiti da verificare: *1) Integrazione degli spazi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Crescita confusa; 2) Presenza di insetti.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.06.01.C02 Controllo malattie
Cadenza: ogni settimana
Tipologia: Aggiornamento
Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

01.06.01.C03 Controllo delle specie vegetali (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare che tra le specie vegetali di particolare valore non ci siano varietà estranee e di poco pregio.

- Requisiti da verificare: *1) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Crescita confusa.*
- Ditte specializzate: *Botanico.*

01.06.01.C04 Controllo inserimento specie vegetali autoctone (CAM)
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.

- Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di specie vegetali autoctone.*

• Ditte specializzate: *Botanico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Concimazione piante

Cadenza: quando occorre

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.06.01.I02 Potatura piante

Cadenza: quando occorre

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.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.06.01.I03 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: 01.06.02

Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.06

Aree a verde

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

01.06.02.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortecce.

01.06.02.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa si che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

01.06.02.A04 Assenza di specie vegetali autoctone

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.

• Requisiti da verificare: *1) Integrazione degli spazi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Crescita confusa.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari, Giardiniere.*

01.06.02.C02 Controllo malattie

Cadenza: ogni settimana
Tipologia: Aggiornamento
Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

• Anomalie riscontrabili: *1) Malattie a carico delle piante; 2) Presenza di insetti.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.06.02.C03 Controllo inserimento specie vegetali autoctone (CAM)

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.

• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di specie vegetali autoctone.*

• Ditte specializzate: *Botanico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Concimazione piante

Cadenza: quando occorre
Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.06.02.I02 Potatura piante

Cadenza: quando occorre
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.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.06.02.I03 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.*

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 (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.

Prestazioni:
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

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.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

01.07.R02 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.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

01.07.R03 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.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

01.07.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 1977; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

01.07.R05 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Prestazioni:
Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

Livello minimo della prestazione:
Limiti di esposizione (50 Hz):
- induzione magnetica: 0,2 μT;
- campo elettrico: 5 KV/m.
Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.
a livello dell'unità abitativa:
- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

Riferimenti normativi:

D.P.C.M. 23.4.1992, Protezione dai campi elettromagnetici; Legge 22.2.2001 n.36; Dir. 2013/35/UE; CEI 211-6; CEI 211-7; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

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

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

Riferimenti normativi:

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

01.07.R07 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.

Prestazioni:
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un

controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le “Dichiarazioni Ambientali di Prodotto”. (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

Riferimenti normativi:

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Quadri di bassa tensione
- 01.07.02 Sistemi di cablaggio
- 01.07.03 Canalizzazioni in PVC

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità
I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

01.07.01.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità
I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Anomalie dei contattori
Difetti di funzionamento dei contattori.

01.07.01.A02 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.07.01.A03 Anomalie dei fusibili
Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.07.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento
Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

01.07.01.A05 Anomalie dei magnetotermici
Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.07.01.A06 Anomalie dei relè
Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.07.01.A07 Anomalie della resistenza
Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

01.07.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.07.01.A09 Anomalie dei termostati
Difetti di funzionamento dei termostati.

01.07.01.A10 Campi elettromagnetici
Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

01.07.01.A11 Depositi di materiale
Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.07.01.A12 Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.C01 Controllo centralina di rifasamento
Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.
- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'impianto di rifasamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.01.C02 Verifica dei condensatori
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.
- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'impianto di rifasamento; 2) Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.01.C03 Verifica messa a terra
Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo
Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.
- Requisiti da verificare: *1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.01.C04 Verifica protezioni
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.
- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.01.C05 Verifica campi elettromagnetici (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Misurazioni
Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.
- Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.I01 Pulizia generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.01.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno
Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre
Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.01.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni
Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Anomalie degli allacci
Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

01.07.02.A02 Anomalie delle prese
Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.07.02.A03 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.07.02.A04 Difetti delle canaline
Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

01.07.02.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie degli allacci; 3) Anomalie delle prese; 4) Difetti delle canaline.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.02.C02 Controllo qualità materiali (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Verifica
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica; 2) Anomalie degli allacci; 3) Difetti di serraggio.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.I01 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.02.I02 Serraggio connessione

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.03.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposte all'azione del fuoco devono essere classificate secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni:
Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.

01.07.03.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.

01.07.03.R03 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.03.A01 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.07.03.A02 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.07.03.A03 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.07.03.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.07.03.A05 Non planarità
Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.03.C02 Controllo qualità materiali (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Verifica
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.I01 Ripristino elementi
Cadenza: quando occorre
Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.07.03.I02 Ripristino grado di protezione
Cadenza: quando occorre
Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
L'impianto di illuminazione è' costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 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.

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

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.

Riferimenti normativi:

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Lampioni singoli
- 01.08.02 Pali in acciaio

Lampioni singoli

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di illuminazione

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.01.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità
I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

01.08.01.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità
I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

01.08.01.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:
E' opportuno che i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

01.08.01.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Prestazioni:
Ai fini della protezione contro la corrosione si divide il palo nelle zone seguenti:
- zona A: superficie esterna del palo dalla sommità fino a un minimo di 0,2 m sopra al livello del suolo (tale misura consente una sovrapposizione della protezione) o tutta la parte esteriore per pali con piastra d'appoggio;
- zona B: superficie esterna della parte interrata estesa a una lunghezza minima di 0,25 m sopra il livello del suolo;
- zona C: superficie interna del palo.

Livello minimo della prestazione:
Per garantire un'adeguata protezione e resistenza alla corrosione deve essere eseguito il trattamento superficiale seguente:
- zona A: nessuno;
- zona B: rivestimento bituminoso non poroso che assicuri l'isolamento elettrico con uno spessore di strato minimo di 250 µm, o qualsiasi altro materiale dello spessore richiesto, in grado di garantire lo stesso grado di protezione, il rivestimento dovrebbe essere applicato solo dopo sgrassamento e dopo un appropriato trattamento preliminare che ne assicuri l'aderenza;
- zona C: non è necessario alcun trattamento superficiale, ad eccezione della parte interrata, per la quale la protezione dovrebbe essere applicata come per la zona B.

Riferimenti normativi:

UNI EN 40-1.

01.08.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Prestazioni:
Deve essere garantita la qualità ed efficienza dei materiali utilizzati al fine di evitare cedimenti strutturali derivanti sia dal peso proprio che dall'azione della spinta del vento.

Livello minimo della prestazione:
Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

Riferimenti normativi:

UNI EN 40-3.

01.08.01.R06 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Prestazioni:
In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi captanti la luce naturale attraverso sistemi di convogliamento di luce e riflettenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

Riferimenti normativi:

UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193-1; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Abbassamento del livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.08.01.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.08.01.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.08.01.A04 Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.08.01.A05 Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.08.01.A06 Difetti di stabilità

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

01.08.01.A07 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.08.01.A08 Difetti di illuminazione
Livello scarso di illuminazione negli ambienti e/o spazi aperti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.C01 Controllo corpi illuminanti
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione
Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.
- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.01.C02 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.
- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di stabilità; 4) Decolorazione; 5) Patina biologica; 6) Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.01.C03 Controllo valori illuminazione (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature
Eseguire la misurazione dei livelli dell'illuminazione e verificare che tali valori siano compatibili con quelli di progetto.
- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di illuminazione; 2) Abbassamento del livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnico illuminazione.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.I01 Pulizia
Cadenza: ogni 3 mesi
Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.01.I02 Sostituzione dei lampioni
Cadenza: ogni 15 anni
Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.01.I03 Sostituzione lampade
Cadenza: quando occorre
Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:
-ad incandescenza 800 h; -a ricarica: 8000 h; -a fluorescenza 6000 h; -alogena: 1600 h; -compatta 5000 h.
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Pali in acciaio

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di illuminazione

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e

all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.02.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità
I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

01.08.02.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità
I componenti dei pali devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti i pali siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

01.08.02.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi costituenti i pali devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:
E' opportuno che i pali siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

01.08.02.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per la realizzazione dei pali in acciaio devono garantire un'adeguata protezione contro la corrosione.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 40.

Riferimenti normativi:

UNI EN 40-1.

01.08.02.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Prestazioni:
Deve essere garantita la qualità ed efficienza dei materiali utilizzati al fine di evitare cedimenti strutturali derivanti sia dal peso proprio che dall'azione della spinta del vento.

Livello minimo della prestazione:
Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

Riferimenti normativi:

UNI EN 40-3.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Anomalie del rivestimento
Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

01.08.02.A02 Corrosione
Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

01.08.02.A03 Difetti di messa a terra
Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.08.02.A04 Difetti di serraggio
Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.08.02.A05 Difetti di stabilità
Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.C01 Controllo corpi illuminanti
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione
Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità; 3) Anomalie del rivestimento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.02.C02 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi; 4) Resistenza alla corrosione; 5) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di messa a terra; 4) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.02.C03 Controllo stabilità (CAM)
Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del rivestimento; 2) Corrosione; 3) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.I01 Pulizia
Cadenza: ogni 3 mesi
Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.08.02.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.*

01.08.02.I03 Verniciatura

Cadenza: quando occorre

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

• Ditte specializzate: *Pittore.*

Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:
- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.R01 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.

Prestazioni:
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

Riferimenti normativi:

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

01.09.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.

Prestazioni:
Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

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.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

01.09.R03 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni:
In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Livello minimo della prestazione:
L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

Riferimenti normativi:

UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193-1; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Diffusori a led
- 01.09.02 Lampione stradale a led

Diffusori a led

Unità Tecnologica: 01.09

Illuminazione a led

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Anomalie anodo
Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.09.01.A02 Anomalie batterie
Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

01.09.01.A03 Anomalie catodo
Difetti di funzionamento del catodo.

01.09.01.A04 Anomalie connessioni
Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.09.01.A05 Anomalie trasformatore
Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.09.01.A06 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

01.09.01.A07 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore.

01.09.01.A08 Rotture
Rotture e/o scheggiature della superficie del diffusore in seguito ad eventi traumatici.

01.09.01.A09 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni e che i collegamenti siano ben eseguiti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie anodo; 2) Anomalie catodo; 3) Anomalie connessioni.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.09.01.C02 Verifica generale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Verifica
Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore.

- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Difetti di tenuta; 3) Rotture.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.09.01.C03 Controlli dispositivi led (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi; 3) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.I01 Regolazione degli ancoraggi

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.09.01.I02 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Lampione stradale a led

Unità Tecnologica: 01.09

Illuminazione a led

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Abbassamento del livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento dei diodi.

01.09.02.A02 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.09.02.A03 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.09.02.A04 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.09.02.A05 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.09.02.A06 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.09.02.A07 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del corpo illuminante.

01.09.02.A08 Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.09.02.A09 Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.09.02.A10 Difetti di stabilità

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

01.09.02.A11 Patina biologica

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

01.09.02.A12 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.C01 Controllo corpi illuminanti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare l'efficienza dei diodi e dei relativi componenti ed accessori.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.09.02.C02 Controllo struttura palo

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di stabilità; 4) Decolorazione; 5) Patina biologica; 6) Deposito superficiale.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.09.02.C03 Controlli dispositivi led (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi; 3) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.I01 Pulizia corpo illuminante

Cadenza: ogni 3 mesi
Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.09.02.I02 Sostituzione dei lampioni

Cadenza: ogni 15 anni
Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.09.02.I03 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre
Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

Le tecniche di fitodepurazione possono essere classificate in base alla prevalente forma di vita delle piante acquatiche che vi vengono utilizzate:
- sistemi a macrofite (alghe unicellulari)
- sistemi con macrofite galleggianti (presenza di piante acquatiche quali Eichhornia crassipes, Lemna minor, Lemna gibba, Lemna oscura, Lemna trisculca);
- sistemi con macrofite radicate sommerse (presenza di macrofite quali Phragmites australis, Typha latifolia, Scirpus lacustris, Scirpus robustus, Scirpus validus);
- sistemi con macrofite radicate emergenti (presenza di macrofite quali Phragmites australis, Typha latifolia, Scirpus lacustris, Scirpus robustus, Scirpus validus);

Questi ultimi sistemi possono subire una ulteriore classificazione dipendente dal cammino idraulico delle acque reflue:
- sistemi a flusso superficiale o libero (FWS - Free Water Surface);
- sistemi a flusso sub-superficiale o sommerso (SFS: Subsurface Flow Sistem) a sua volta suddivisi in: sistemi a flusso sommerso orizzontale (SFS-h o HF: Subsurface Flow System - horizontal) e sistema a flusso sommerso verticale (SFS-v o VF: Subsurface Flow System - vertical)

I sistemi di fitodepurazione per il trattamento delle acque reflue domestiche più comunemente utilizzati sono quelli con macrofite radicate emergenti e tra questi quelli a flusso sommerso sono quelli che hanno avuto il maggior sviluppo. Infatti questi ultimi risultano più efficienti in quanto: il medium di crescita, nei sistemi a flusso sommerso, fornisce una maggiore superficie di contatto per i microrganismi, responsabili dei processi depurativi, rispetto ai sistemi a flusso superficiale e che, quindi, la risposta al trattamento è più rapida e la superficie richiesta per l'impianto è minore rispetto a quella necessaria per sistemi FSW progettati per il trattamento della stessa tipologia di reflui. Nei sistemi a flusso sommerso, il livello dell'acqua e l'accumulo dei detriti vegetali sulla superficie dell'impianto offrono un protezione termica maggiore che nei sistemi FSW; nei sistemi a flusso sommerso il rischio dell'insorgenza di odori o dello sviluppo di insetti è molto limitato e, pertanto, l'area adibita all'impianto può essere utilizzata dal pubblico ed è possibile prevederne la dislocazione anche in prossimità di centri urbani, con un ottimale inserimento nell'ambiente circostante. I sistemi a flusso libero sono utili per le grosse utenze e con funzioni di trattamento terziario.
Pretrattamenti [modifica]Gli impianti di fitodepurazione necessitano di pretrattamenti (grigliatura, fossa Imhoff, disoleatori, ecc.) al fine di rimuovere le sostanze particolate e le parti più grossolane presenti nei liquami in ingresso, per evitare intasamenti dei letti filtranti. Questo pretrattamento migliora l'efficienza depurativa dell'impianto di fitodepurazione e ne allunga la vita media.
Il substrato drenante o medium di crescita deve essere realizzato in base alle caratteristiche di porosità e conducibilità idraulica che influisce sul tempo di residenza dei liquami. Al tal fine è preferibile utilizzare ghiaia non frantumata e sabbia lavata o altri materiali equivalenti. Il medium rappresenta il supporto sui cui radicano le macrofite emergenti e proliferano le pellicole di biofilms batteriche che innescano le trasformazioni biologiche e chimiche di base.
Le piante più utilizzate in questo tipo di sistemi sono quelle denominate macrofite (piante superiori) acquatiche. L'essenza più utilizzata in tutta Europa è il Phragmites australis, o cannuccia di palude, per il suo ruolo di pompa di ossigeno; infatti questa è un'elofita che ha la caratteristica di trasportare l'ossigeno atmosferico fino in profondità nel medium di riempimento grazie ai suoi lunghi rizomi, creando microzone ossidate che vengono colonizzate da batteri aerobici; tale attività è molto importante nei sistemi a flusso sommerso.
Nei sistemi a flusso superficiale, si possono utilizzare tutte le specie di macrofite acquatiche che ben tollerano livelli di trofia ed inquinamento elevati (Carex spp., Scirpus spp., Shoenoplectus spp., Caltha palustris, Alisma plantago-aquatica, Lythrum salicaria, Ceratophyllum demersum, Miriophyllum spicatum, ecc.)
Il fondo dello scavo in cui dovranno essere realizzate le vasche, deve essere impermeabile per evitare la percolazione in falda freatica. Se il terreno del fondo non è naturalmente impermeabile (permeabilità = 10-7 m/s), si deve procedere artificialmente.
L'impermeabilizzazione artificiale può essere effettuata con uno strato di argilla o, come succede più comunemente, con teli in vari materiali (PVC, HDPE, EPDM) di spessore idoneo. In commercio esistono anche vasche prefabbricate in calcestruzzo o vetroresina.
Schemi di funzionamento dei sistemi a macrofite emergenti sono: a flusso superficiale, a flusso sommerso orizzontale e flusso sommerso verticale
I sistemi a flusso libero riproducono esattamente i meccanismi di autodepurazione delle zone umide. Consistono in vasche o canali poco profondi (profondità generalmente limitata a poche decine di centimetri) e impermeabili con un substrato che costituisce il supporto per le radici delle piante emergenti. La superficie dell'acqua è costantemente al di sopra del substrato e pertanto questa è sempre esposta all'atmosfera.
Il flusso dell'acqua è orizzontale e l'altezza del livello dell'acqua varia in relazione alle caratteristiche del refluo min ingresso, al livello di trattamento che si intende raggiungere es al tipo di essenze impiegate. Tali sistemi essendo riconducibili ad un'area umida naturale hanno anche una valenza naturalistica ed ambientale ma di contro richiedono una superficie elevata.
Nei sistemi a flusso sommerso la superficie del refluo non è mai a contatto diretto con l'atmosfera. e pertanto si ha una buona protezione termica dei liquami nella stagione invernale. Tali impianti sono costituiti da bacini impermeabili, riempiti con il substrato permeabile, o medium di crescita. Sulle superfici così ottenute viene effettuata la messe a dimora delle piante acquatiche.
I reflui dopo i pretrattamenti passano attraverso il pozzetto di controllo di monte che serve a controllare il regolare deflusso del liquido e attraverso un pozzetto dotato di filtri che fermano le particelle che non dovessero essere sedimentate e delle eventuali pompe di sollevamento. Successivamente il liquido entra nel bacino di fitodepurazione che può essere a flusso orizzontale o verticale.
Le essenze impiegate per i due sistemi sono le medesime. Il refluo passando attraverso il filtro subisce un processo di depurazione e le acque depurate vengono convogliate nel pozzetto di controllo di valle, in cui è posto anche un sistema a sifone per il controllo del livello nel bacino, e da lì vengono inviate al corpo ricettore. In tale pozzetto si possono prelevare campioni di liquido per le analisi.
Per evitare l'ingresso delle acque meteoriche le vasche vengono delimitate da bordi sopraelevati (di circa 10-20 cm rispetto alla superficie del terreno).
In Italia viene adottato essenzialmente il flusso orizzontale perché, anche se le rese depurative sono inferiori rispetto ai sistemi con flusso verticale, presenta rispetto a quest'ultimo minori problemi gestionali.
Le due tipologie di impianto, orizzontale e verticale, si possono normalmente utilizzare accoppiate per sfruttare le capacità depurative di entrambi i sistemi in particolare per la riduzione delle sostanze azotate.
In questo caso si parla di fitodepurazione con sistemi ibridi e sono indicati per trattare scarichi sistemi a flusso orizzontale [modifica]In questi sistemi il flusso di acqua rimane costantemente al di sotto della superficie del substrato e scorre in senso orizzontale grazie ad

una leggera pendenza del fondo del letto (non superiore 1%) ottenuta con uno strato di sabbia sottostante il manto impermeabilizzante.
In questi sistemi il livello dell'acqua si posiziona poco al di sotto della superficie pertanto l'ambiente all'interno dei letti risulta essere prevalentemente anaerobico, però in corrispondenza dei rizomi delle eleofite si creano delle microzone ossigenate, ben delimitate, che determinano lo sviluppo del film batterico aerobico.
L'alternanza di zone aerobiche e zone anaerobiche comporta lo sviluppo di diverse famiglie di microrganismi specializzati e scomparsa pressoché totale dei patogeni, particolarmente sensibili ai rapidi cambiamenti nel tenore di ossigeno disciolto.
la materia organica, passando attraverso la rizosfera delle macrofite, viene decomposta dall'azione microbica, le sostanze azotate vengono sottoposte a processi di nitrificazione e denitrificazione - il primo processo è fortemente limitato dalla carenza di ossigeno e dal ridotto tempo di ritenzione idraulica, mentre il secondo risulta prevalente nelle zone anaerobiche - il fosforo e i metalli pesanti vengono fissati per adsorbimento sul materiale di riempimento e assorbiti da parte delle piante.
L'alimentazione dei letti è continua e deve essere tale da permettere una distribuzione del refluo uniforme su tutta la larghezza del letto. Allo scopo si possono utilizzare tubazioni forate disposte lungo tutta la lunghezza del letto immerse in una zona drenante riempita con materiale inerte grossolano.
La raccolta dell'effluente avviene in genere attraverso una tubazione forata disposta lungo la larghezza del letto, nella zona più depressa del fondo, e immersa anch'essa in una zona drenante analoga a quella delle condotte di alimentazione. Tale tubazione di raccolta viene collegata al pozzetto di controllo di valle in cui è presente anche sistema a sifone per il controllo del livello idrico nel letto; tale pozzetto permette anche il prelievo dei campioni per le analisi del depurato.
Il substrato permeabile contenuto nella vasca, è costituito di regola da materiali a granulometria costante. Il bacino di fitodepurazione si riempie completamente di inerti (ghiaia e/o sabbia nei diversi casi previsti) senza alcuna copertura di torba, terriccio o terreno vegetale onde evitare la crescita di essenze vegetali infestanti e consentire nel contempo la crescita delle piante fitodepuranti con il solo apporto del refluo da depurare così da favorirne la trasformazione della biomassa stessa. La superficie dei letti così realizzati deve essere perfettamente piana.
Il sistema a flusso verticale, rispetto al sistema precedente, in quelli a flusso verticale il refluo da trattare viene fatto percolare verticalmente attraverso il medium di riempimento. L'alimentazione avviene in modo intermittente (a periodi di carico seguono periodi di pausa) tramite pompe sommerse o sistemi a sifone, quando le pendenze permettono l'ingresso dei fluidi nel bacino per gravità.
L'utilizzo della pompa comunque permette una migliore ed omogenea immissione nella massa filtrante.
Il questi bacini poiché il livello del refluo si posiziona oltre un metro sotto la superficie, è facilitata la diffusione dell'ossigeno fino agli strati più interni del medium. Questo elevata ossigenazione del medium è resa possibile dall'alimentazione intermittente. Infatti il liquido che viene distribuito su tutta la superficie filtra gradatamente verso il fondo delle vasche e lo svuotamento progressivo permette all'aria di infiltrarsi negli interstizi del medium di riempimento.
Il riempimento successivo intrappola l'aria e la spinge in profondità permettendo in questo modo un'elevata ossigenazione, anche in periodo invernale, favorendo la formazione di batteri adesi alle particelle della massa filtrante.
A seguito della intermittenza negli strati più profondi si alternano periodi di condizioni ossidanti a periodi di condizioni riducenti e si ha un costante ricambio dei gas presenti nel suolo.
I meccanismi di rimozione dei contaminanti sono gli stessi dei sistemi a flusso orizzontale però essendo l'ambiente più ossigenato, risulta più elevata l'ossidazione e degradazione della sostanza organica e sono maggiori i processi di nitrificazione.
Il refluo una volta attraversato il medium raggiunge sul fondo del bacino il sistema di drenaggio. Il dispositivo di drenaggio, copre tutta la superficie utilizzando tubi drenanti posti a distanza di circa 2 m. Tali tubazioni convogliano le acque nel pozzetto di controllo di valle.
Lo strato drenate in questi casi è costituito da un medium di spessore = 80 cm (circa 1 m)costituito da materiali a granulometria variabile partendo da uno strato di sabbia in corrispondenza della superficie per arrivare allo strato di ghiaia lavata posto sopra al sistema di drenaggio sul fondo.
Sul medium viene posato il sistema di adduzione costituito da tubazioni forate di diametro piccolo (100/120 mm), di norma in polietilene o PVC, distanti non meno di 1 m per garantire una uniforme distribuzione del liquame sullo strato filtrante. Viene realizzato un ulteriore strato di ghiaia di 10-15 cm per ricoprire i tubi forati e completato con terreno vegetale su cui viene effettuata la piantumazione. Nella scelta delle piante acquatiche sono sconsigliate quelle con apparato radicale a stoloni (tipo la Phragmites) in quanto favoriscono l'occlusione dei fori dell'apparato di distribuzione dei reflui.
La depurazione avviene mediante l'azione combinata tra substrato permeabile, piante, refluo e microrganismi presenti. I meccanismi di rimozione degli inquinanti (sostanza organica, azoto fosforo e patogeni) sono simili a quelli dei letti percolatori, e sono di tipo fisico, chimico e biologico tra i quali:
- processi fisici:
- filtrazione meccanica da parte del medium;
- sedimentazione;
- adsorbimento del medium per azione delle forze di Van der Waals;
- processi chimici:
- sedimentazione e la degradazione di numerosi inquinanti per azione della luce e delle reazioni chimiche che si creano sia in zone ossigenate che ridotte;
- processi biologici:
- assorbimento da parte delle radici delle piante dei nutrienti biochimici;
- metabolismo della flora microbica che svolge il maggior parte del lavoro di depurazione.
La funzione delle piante è molteplice in quanto le loro radici:
- rendono il substrato permeabile idraulicamente e stabile;
- attenuano l'irraggiamento solare, creando un ambiente sfavorevole alla crescita di alghe;
- regolano gli scambi di calore tra aria ed acqua e quindi sull'evaporazione;
- riducono la velocità del flusso idraulico;
- assorbono, in frazione modesta, gli elementi nutritivi (principalmente inorganici) presenti nell'acqua da depurare;
- ma principalmente forniscono una parte dell'ossigeno necessario alla decomposizione della materia organica da parte dei microrganismi aerobici eterotrofi.
Infatti le macrofite messe a dimora sul medium hanno la naturale capacità di catturare l'ossigeno attraverso l'apparato fogliare e condurlo, attraverso il fusto, ai rizomi. La superficie di queste, già dopo pochi mesi dall'avviamento dell'impianto, si rivestirà di un film batterico di microrganismi.
Questi microrganismi eterotrofi aerobici che vivono nelle nicchie ossigenate adiacenti alle radici delle piante acquatiche, operano gran parte del processo di degradazione della sostanza organica e di ammonificazione e nitrificazione-denitrificazione dell'azoto, inoltre filtrano direttamente il materiale in sospensione e particolato.

Nei sedimenti e nelle zone più lontane dalle radici si verificano processi anossici e anaerobici, comunque utili ai fini del processo depurativo quando in giusto rapporto con i processi aerobici. Vengono rimossi quasi totalmente anche i microrganismi patogeni.
Per un impianto a flusso superficiale i dati in letteratura indicano valori > 20 m2/AE. Per un impianto a flusso sommerso orizzontale di norma si consigliano:
- 5 m2/AE per applicazioni normali;
- 3,5 m2/AE per applicazioni stagionali con una superficie minima di 20 m2 e con un rapporto fra lunghezza e larghezza del letto pari a 0,5/1 fino a 3/1.
Per un impianto a flusso sommerso verticale di norma si consigliano:
- 3-4 m2/AE per applicazioni normali;
- 2 m2/AE per applicazioni stagionali con una superficie minima di 10 m2
Per un impianto a flusso sommerso orizzontale i dati in letteratura consigliano spessori pari a 70 -80 cm mentre per quelli flusso sommerso verticale valori = 80 cm, dall'altezza del medium e dal suo assortimento granulometrico dipendono per la determinazione i parametri necessari al calcolo della velocità di filtrazione utilizzando la formula di Darcy che trova origine ed applicazione nel sistema di filtrazione all'interno dei pozzi e consente la determinazione del calcolo delle velocità idrauliche relative.
Questa tipologia di trattamento può essere utilizzata anche come trattamento secondario, cioè come un vero e proprio processo depurativo, fino a 2.000 abitanti equivalenti o come trattamento terziario dei reflui provenienti dai depuratori tradizionali.
Oltre per il trattamento dei reflui domestici, la fitodepurazione può essere utilizzata con successo anche per trattare:
- scarichi discontinui o irregolari come quelli provenienti da hotel, campeggi, villaggi turistici, rifugi;
- reflui in uscita da impianti di acquacoltura;
- reflui in uscita da aziende zootecniche;
- reflui in uscita da caseifici e cantine di vinificazione;
- acque di dilavamento stradale;
- percolati di miniere e discariche;
- derivazioni da corsi d'acqua eutrofizzati.

L'unica manutenzione in questi impianti è il controllo periodico dello scarico a mezzo di analisi chimiche, come richiesto dalla legge. Vi è poi da considerare la manutenzione (vuotatura periodica in funzione anche del dimensionamento dell'impianto) delle vasche a monte del sistema (vasca Imhoff, degrassatore, ecc.).
Gli impianti correttamente dimensionati non prevedono la sostituzione delle piante acquatiche. Le piante, se scelte nei modi, nei tempi e collocate correttamente, non devono essere rimpiazzate o sostituite.
I vantaggi:
- costi minimi di costruzione e manutenzione rispetto a quelli degli impianti di depurazione tradizionali;
- assenza di odori e di proliferazione di insetti nei sistemi a flusso sommerso;
- totale abbattimento della carica patogena;
- creazione di un'area verde al posto di manufatti in cemento
- possibilità di riutilizzo dell'acqua depurata a scopi irrigui
- riduzione dei consumi di energia elettrica rispetto ad un depuratore tradizionale
- assenza o ridotta necessità di apparecchiature elettromeccaniche
- effluente finale conforme alle norme vigenti (tabella 1,2 D.lg. n152/2006)
- funzionamento depurativo indipendente dall'assenza di energia o sovraccarico idraulico fondamentali per il funzionamento dei processi tradizionali.

Svantaggi:
- richiesta di maggiori superfici rispetto ai depuratori convenzionali;
- costi di acquisizione del suolo sul quale costruire l'impianto

Normativa:
Il testo unico sull'ambiente (D.lg. 152/2006) incentiva gli impianti di fitodepurazione in quanto tecniche di depurazione naturale in possesso dei requisiti di "trattamento appropriato" (allegato 3/5): sopportare adeguatamente forti variazioni orarie del carico idraulico ed organico, semplificare la manutenzione e la gestione, minimizzare i costi gestionali.
Bibliografia:
Robert H. Kadlec, Robert L. Knight (1996): "Treatment Wetlands"; Gerald A. Moshiri (1993): "Constructed Wetlands for Water Quality Improvement"; Department of Land and Water Conservation, New South Wales (1998): "The Constructed Wetland Manual"; APAT (2005): "Linee guida per la progettazione e gestione di zone umide artificiali per la depurazione di reflui civili. A cura di: Marco Mazzoni, Firenze; Romagnoli F. (2000): "Fitodepurazione: manuale tecnico divulgativo per una gestione sostenibile del ciclo delle acque", Comune di Reggio Emilia; Borin M. (2003): "Fitodepurazione: soluzioni per il trattamento dei reflui con le piante", Edagricole, Bologna

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.10.01 Tubo drenante in pvc
- 01.10.02 Pozzetto di ispezione e regolazione

Tubo drenante in pvc

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

Il tubo di drenaggio in PVC è del tipo rigido, corrugato e flessibile; esso è rivestito sulla superficie esterna con filtro in fibra di cocco che riducendo la tensione dell'acqua fa si che il filtro assorba meglio l'acqua che si convoglia attorno al tubo e la cede con maggiore facilità al tubo stesso.
Il filtro con fibre di cocco fa inizialmente una barriera attorno al tubo evitando l'occlusione dei fori; in seguito all'ammorbidimento del filtro per rigonfiamento dovuto ad imbibizione il filtro assorbe e filtra gradualmente le particelle di terreno accumulate intorno al tubo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.01.R01 Resistenza all'urto

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in polivinile non plastificato ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1329-1/2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.10.01.A02 Anomalie filtri

Difetti di tenuta dei filtri in fibra di cocco per cui si verificano malfunzionamenti.

01.10.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.10.01.A04 Erosione

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

01.10.01.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.10.01.A06 Odori sgradevoli

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

01.10.01.A07 Penetrazione di radici

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

01.10.01.A08 Sedimentazione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

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

01.10.01.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. Controllare il regolare flusso delle acque di drenaggio che è sintomo di regolare funzionamento.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza all'urto.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.I01 Pulizia
Cadenza: ogni 6 mesi
Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Pozzetto di ispezione e regolazione

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.02.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli
Classe di Requisiti: Olfattivi
Classe di Esigenza: Benessere
I pozzetti dell'impianto devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:
I pozzetti di ispezione devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:
L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

Riferimenti normativi:

UNI EN 476; UNI EN 1253.

01.10.02.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli
Classe di Requisiti: Olfattivi
Classe di Esigenza: Benessere
I pozzetti dell'impianto devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:
I pozzetti di ispezione devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:
L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

Riferimenti normativi:

UNI EN 476; UNI EN 1253.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.10.02.A02 Difetti delle griglie
Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

01.10.02.A03 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.10.02.A04 Intasamento
Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

01.10.02.A05 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare i troppopieno e verificare l'integrità delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.

- Requisiti da verificare: *1) Assenza della emissione di odori sgradevoli.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Erosione; 2) Intasamento; 3) Sedimentazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.I01 Pulizia
Cadenza: ogni 12 mesi
Eseguire una pulizia dei troppopieno asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE pag. 2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi pag. 3
3) Recupero urbano pag. 5
" 1) Aree pedonali e marciapiedi pag. 6
" 1) Cordoli e bordure pag. 7
" 2) Superfici permeabili pag. 9
" 1) Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile pag. 10
" 3) Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale pag. 12
" 1) Terra stabilizzata pag. 13
" 2) Calcestruzzo architettonico pag. 14
" 3) Calcestruzzo drenante ecologico pag. 16
" 4) Sistemi per il superamento dei dislivelli pag. 18
" 1) Passerelle in legno pag. 21
" 5) Interventi di semina e rivestimenti pag. 23
" 1) Biostuoie intessute pag. 27
" 2) Biostuoie vegetali pag. 28
" 3) Biostuoia in cocco pag. 29
" 4) Biostuoia in cocco e paglia pag. 31
" 5) Biostuoia in paglia pag. 32
" 6) Biostuoia in trucioli di legno pag. 34
" 7) Biotessile in agave pag. 35
" 8) Biotessile in cocco pag. 36
" 9) Biotessile in juta (geojuta) pag. 38
" 10) Geocelle pag. 39
" 11) Geogriglie o georeti pag. 41
" 12) Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo pag. 42
" 13) Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo pag. 44
" 14) Geostuoie pag. 46
" 15) Idrosemina pag. 48
" 16) Idrosemina a spessore pag. 49
" 17) Inerbimento con sistema nero-verde pag. 50
" 18) Inerbimento mediante posa di zolle pag. 52
" 19) Nuclei di innesco pag. 53
" 20) Rivestimenti con geostuoia tridimensionale pag. 54
" 21) Rivestimento di stuoie in canne e bioreti pag. 56
" 22) Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie pag. 57
" 23) Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale pag. 59
" 24) Rivestimento vegetativo normale pag. 60

" 25) Rivestimento vegetativo a tasche pag. 62
" 26) Rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche pag. 63
" 27) Schermi a scacchiera pag. 65
" 28) Schermi frangivento pag. 66
" 29) Semina a paglia e bitume pag. 67
" 30) Semina a spaglio pag. 69
" 31) Semina a strato con terriccio pag. 70
" 32) Semina con matrice a fibre legate pag. 71
" 33) Semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.) pag. 73
" 34) Semina con piante legnose pag. 74
" 35) Semina con sfalciato (fiorume) pag. 75
" 36) Stuoie sintetiche bitumate pag. 76
" 37) Stuoie sintetiche tridimensionali pag. 78
" 38) Supporti antierosivi di fibre naturali e sintetiche nelle semine pag. 79
" 39) Tappeto erboso pronto pag. 81
" 40) Trapianto dal selvatico di ecocelle pag. 82
" 41) Trapianto dal selvatico di zolle erbose pag. 83
" 6) Aree a verde pag. 85
" 1) Alberi pag. 87
" 2) Arbusti e cespugli pag. 88
" 7) Impianto elettrico pag. 90
" 1) Quadri di bassa tensione pag. 93
" 2) Sistemi di cablaggio pag. 95
" 3) Canalizzazioni in PVC pag. 96
" 8) Impianto di illuminazione pag. 98
" 1) Lampioni singoli pag. 99
" 2) Pali in acciaio pag. 101
" 9) Illuminazione a led pag. 105
" 1) Diffusori a led pag. 107
" 2) Lampione stradale a led pag. 108
" 10) Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche pag. 110
" 1) Tubo drenante in pvc pag. 113
" 2) Pozzetto di ispezione e regolazione pag. 114

Comune di Comune di Padova

Provincia di Provincia di Padova

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE VERDE DEL PARCO DELLE MURA DI SAN BENEDETTO - PR-FERS AZIONE 2.7.1 LLPP OPI 2023/015 - CUP: H93D23000060006.

COMMITTENTE: Comune di Padova

25/09/2025, Ferrara

IL TECNICO

_____

(Arch. Federico Orsini)

$Empty_TEC_01$

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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 - Recupero urbano

01.06 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	**Aree a verde**		
01.06.R01	Requisito: Integrazione degli spazi *Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.* • Riferimenti normativi: *R.D.L. 30.12.1923, n. 3267; R.D. 16.5.1926, n. 1126; Legge 18.6.1931, n. 987; Legge 8.8.1985, n. 431; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; Legge 29.1.1992, n. 113; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 10.11.2003, n. 386; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Agricoltura e Foreste 3.9.1987, n. 412; D.M. Politiche Agricole 17.4.1998; C.M. Politiche Agricole 15.2.2008, n. 1968; Capitolati Speciali Opere a verde; Regolamenti Comunali locali; Strumenti urbanistici locali; Norme Regionali; Piani Urbanistici; Regolamenti Comunali; UNI EN 13556.*		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.*	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.*	Aggiornamento	ogni 6 mesi

Classe Requisiti:

Benessere visivo degli spazi esterni

01 - Recupero urbano

01.05 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Interventi di semina e rivestimenti**		
01.05.R08	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.* • Riferimenti normativi: *C. M. Lavori Pubblici 22.5.67, n.3151; C. M. Lavori Pubblici 22.11.74, n.13011; D.M. 5.7.75; Legge 11.01.1996 n.23; UNI 10840; UNI EN 12464-1/2; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		

Classe Requisiti:

Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

01 - Recupero urbano

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Impianto elettrico**		
01.07.R05	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici *Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico* • Riferimenti normativi: *D.P.C.M. 23.4.1992, Protezione dai campi elettromagnetici; Legge 22.2.2001 n.36; Dir. 2013/35/UE; CEI 211-6; CEI 211-7; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.07.01.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici *Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.*	Misurazioni	ogni 3 mesi

Controllabilità tecnologica

01 - Recupero urbano

01.02 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Superfici permeabili**		
01.02.R01	Requisito: Permeabilità *I materiali del tipo drenante dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.* • Riferimenti normativi: *UNI EN ISO 2592; UNI EN 12591; UNI EN 1425; UNI EN 1426; UNI EN 1427; UNI EN 12592; UNI EN 12593; UNI EN 12607-1; UNI 11298; UNI EN 12697-1/2/5/6/12/24.*		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista *Controllo delle parti a vista e verifica dell'assenza di eventuali anomalie.Verificare che non ci siano ristagni di acqua in superficie indice di mancato assorbimento dello strato drenante sottostante.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.03	**Calcestruzzo drenante ecologico**		
01.03.03.R01	Requisito: Accettabilità della classe *I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.* • Riferimenti normativi: *UNI EN ISO 2592; UNI EN 12591; UNI EN 1425; UNI EN 1426; UNI EN 1427; UNI EN 12592; UNI EN 12593; UNI EN 12607-1; UNI 11298; UNI EN 12697-1/2/5/6/12/24.*		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo manto stradale *Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).*	Controllo	ogni mese

01.05 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.02	**Biostuoie vegetali**		
01.05.02.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.*		
01.05.10	**Geocelle**		
01.05.10.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geocelle devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	• Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R.. Campania 22.7.2002, n. 574.*		
01.05.11	**Geogriglie o georeti**		
01.05.11.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geogriglie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.*		
01.05.12	**Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo**		
01.05.12.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574; UNI EN ISO 11058.*		
01.05.12.R02	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.*		
01.05.12.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.13	**Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo**		
01.05.13.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574; UNI EN ISO 11058.*		
01.05.13.R02	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.*		
01.05.13.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.14	**Geostuoie**		
01.05.14.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574; UNI EN ISO 11058.*		
01.05.20	**Rivestimenti con geostuoia tridimensionale**		
01.05.20.R01	Requisito: Resistenza alla trazione		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione. • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574; UNI EN ISO 11058.*		
01.05.22	**Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie**		
01.05.22.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Le reti utilizzate devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R.. Campania 22.7.2002, n. 574.*		
01.05.23	**Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale**		
01.05.23.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Le reti utilizzate devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.*		
01.05.24	**Rivestimento vegetativo normale**		
01.05.24.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Le reti utilizzate devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R.. Campania 22.7.2002, n. 574.*		
01.05.25	**Rivestimento vegetativo a tasche**		
01.05.25.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Le reti utilizzate devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.* • Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.*		

01.08 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	**Lampioni singoli**		
01.08.01.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione *I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.* • Riferimenti normativi: *UNI EN 40-1.*		
01.08.02.C02	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.08.02	**Pali in acciaio**		
01.08.02.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione *I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.* • Riferimenti normativi: *UNI EN 40-1.*		

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - Recupero urbano

01.03 - Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale**		
01.03.R02	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *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.* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.03.02.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche *Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.*	Controllo	quando occorre
01.03.01.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche *Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.*	Controllo	quando occorre

01.05 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Interventi di semina e rivestimenti**		
01.05.R03	Requisito: Certificazione ecologica *I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.* • Riferimenti normativi: *UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Impianto elettrico**		
01.07.R07	Requisito: Certificazione ecologica *I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.* • Riferimenti normativi: *UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.07.03.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.		
01.07.02.C02	Controllo: Controllo qualità materiali *Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.*	Verifica	ogni 6 mesi

01.09 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Illuminazione a led**		
01.09.R01	Requisito: Certificazione ecologica *I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.* • Riferimenti normativi: *UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.09.02.C03	Controllo: Controlli dispositivi led *Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.09.01.C03	Controllo: Controlli dispositivi led *Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Classe Requisiti:

Di stabilità

01 - Recupero urbano

01.01 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Cordoli e bordure**		
01.01.01.R01	Requisito: Resistenza a compressione *Essi dovranno avere una resistenza alle sollecitazioni a compressione.* • Riferimenti normativi: *UNI EN 1338; UNI EN 1343.*		

01.04 - Sistemi per il superamento dei dislivelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Sistemi per il superamento dei dislivelli**		
01.04.R03	Requisito: Resistenza meccanica *Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* • Riferimenti normativi: *Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.; UNI 8290-2; UNI 10803; UNI 10804; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle citt à storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).*		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo strutture *Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.05 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Interventi di semina e rivestimenti**		
01.05.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	• Riferimenti normativi: *Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.*		
01.05.28.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la tenuta delle diverse file di paletti e degli schermi frangivento.*	Ispezione	ogni 6 mesi

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Impianto elettrico**		
01.07.R04	Requisito: Resistenza meccanica *Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 1977; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.*		
01.07.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra *Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.*	Controllo	ogni 2 mesi
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo dello stato generale e dell'integrit à dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.*	Controllo a vista	ogni 6 mesi

01.08 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	**Lampioni singoli**		
01.08.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica *I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.* • Riferimenti normativi: *UNI EN 40-3.*		
01.08.02.C02	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.08.02	**Pali in acciaio**		
01.08.02.R05	Requisito: Resistenza meccanica *I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.* • Riferimenti normativi: *UNI EN 40-3.*		

01.10 - Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	**Tubo drenante in pvc**		
01.10.01.R01	Requisito: Resistenza all'urto *Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.* • Riferimenti normativi: *UNI EN 1329-1/2.*		
01.10.01.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. Controllare il regolare flusso delle acque di drenaggio che è sintomo di regolare funzionamento.		

Facilità d'intervento

01 - Recupero urbano

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	**Quadri di bassa tensione**		
01.07.01.R01	Requisito: Accessibilità *I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.*		
01.07.01.R02	Requisito: Identificabilità *I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonch é le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.*		

Funzionalità d'uso

01 - Recupero urbano

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Impianto elettrico**		
01.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche *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.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.*		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento *Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.*	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.07.01.C04	Controllo: Verifica protezioni *Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei rel è termici.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.08 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	**Lampioni singoli**		
01.08.01.R01	Requisito: Efficienza luminosa *I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.*		
01.08.02.C02	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.08.02.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti *Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.*	Ispezione	ogni 3 mesi
01.08.01.C02	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.08.01.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti *Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.*	Ispezione	ogni 3 mesi
01.08.01.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi *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.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.*		
01.08.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.		
01.08.02.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti *Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.*	Ispezione	ogni 3 mesi
01.08.01.C02	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.08.02	**Pali in acciaio**		
01.08.02.R01	Requisito: Efficienza luminosa *I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.*		
01.08.02.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi *I componenti dei pali devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.*		

Integrazione della cultura materiale

01 - Recupero urbano

01.05 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Interventi di semina e rivestimenti**		
01.05.R06	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali *Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.05.28.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.27.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.26.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.25.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.24.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.23.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.22.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.21.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.20.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.		

Integrazione Paesaggistica

01 - Recupero urbano

01.05 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Interventi di semina e rivestimenti**		
01.05.R07	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell 'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.05.21.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.28.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.20.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.22.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.23.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.24.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.25.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.26.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.27.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.		
01.05.13.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.07.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.04.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.05.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.06.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.08.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.09.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.10.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.		
01.05.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.12.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.14.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.11.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Monitoraggio del sistema edificio-impianti

01 - Recupero urbano

01.09 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Illuminazione a led**		
01.09.R02	Requisito: Controllo consumi *Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.09.02.C03	Controllo: Controlli dispositivi led *Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.09.01.C03	Controllo: Controlli dispositivi led *Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Olfattivi

01 - Recupero urbano

01.10 - Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.02	**Pozzetto di ispezione e regolazione**		
01.10.02.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli *I pozzetti dell'impianto devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.* • Riferimenti normativi: *UNI EN 476; UNI EN 1253.*		
01.10.02.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli *I pozzetti dell'impianto devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.* • Riferimenti normativi: *UNI EN 476; UNI EN 1253.*		
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare i troppopieno e verificare l'integrit à delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.*	Ispezione	ogni 12 mesi

Protezione antincendio

01 - Recupero urbano

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.03	**Canalizzazioni in PVC**		
01.07.03.R01	Requisito: Resistenza al fuoco *Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposte all 'azione del fuoco devono essere classificate secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformit à" o "dichiarazione di conformit à".* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.*		

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - Recupero urbano

01.04 - Sistemi per il superamento dei dislivelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Sistemi per il superamento dei dislivelli**		
01.04.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* • Riferimenti normativi: *UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8298-4; UNI 8754; UNI EN ISO 6270-1; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 649; UNI EN 14411; UNI EN ISO 4623-1/2; UNI EN ISO 10545-1; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Intonaci plastici); ICITE UEAtc (Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili); Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle citt à storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).*		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilit à e del corretto serraggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.03	**Canalizzazioni in PVC**		
01.07.03.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva *Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.*		
01.07.03.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva *Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.*		
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllo dello stato generale e dell'integrit à dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.		

Protezione dai rischi d'intervento

01 - Recupero urbano

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Impianto elettrico**		
01.07.R03	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento *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.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.*		
01.07.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra *Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.*	Controllo	ogni 2 mesi

Protezione elettrica

01 - Recupero urbano

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Impianto elettrico**		
01.07.R02	Requisito: Isolamento elettrico *Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.*		
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo dello stato generale e dell'integrit à dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.*	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C02	Controllo: Verifica dei condensatori *Verificare l'integrit à dei condensatori di rifasamento e dei contattori.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.08 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	**Lampioni singoli**		
01.08.01.R03	Requisito: Isolamento elettrico *Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.*		
01.08.02.C02	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.08.02.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti *Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.*	Ispezione	ogni 3 mesi
01.08.01.C02	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.08.01.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti *Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.*	Ispezione	ogni 3 mesi
01.08.02	**Pali in acciaio**		
01.08.02.R03	Requisito: Isolamento elettrico *Gli elementi costituenti i pali devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.* • Riferimenti normativi: *D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.*		

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

01 - Recupero urbano

01.05 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Interventi di semina e rivestimenti**		
01.05.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilit à morfologica del terreno* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.05.19.C02	Controllo: Controllo stabilizzazione spiaggia *Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversit à biologica del contesto.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.28.C03	Controllo: Controllo stabilizzazione spiaggia *Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversit à biologica del contesto.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.27.C03	Controllo: Controllo stabilizzazione spiaggia *Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversit à biologica del contesto.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.20.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.21.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.22.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.23.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.24.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.26.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.		
01.05.27.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.28.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.25.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.12.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.04.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.05.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.06.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.07.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	adiacenti.		
01.05.08.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.09.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.14.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.11.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.13.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.37.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.38.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.36.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.10.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	adiacenti.		
01.05.R04	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone* • Riferimenti normativi: *Legge 14.1.2013 n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboricolture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI/PdR 8:2014; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"*		
01.05.10.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.04.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.05.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.06.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.07.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.09.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.		
01.05.38.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.11.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.12.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.13.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.14.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.36.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.37.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.08.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.R09	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde *Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.* • Riferimenti normativi: *Legge 14.1.2013 n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboricolture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI/PdR 8:2014; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.41.C02	Controllo: Controllo composizione zolle *Verificare che le zolle sia composte da specie autoctone e vegetali che si adddicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.40.C02	Controllo: Controllo composizione ecocelle *Verificare che le ecocelle siano composte da specie autoctone e vegetali che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.39.C02	Controllo: Controllo composizione tappeto erboso *Verificare che il tappeto sia conposto da specie autoctone e vegetali che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.35.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.34.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.33.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.32.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.31.C03	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.30.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.29.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.18.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.17.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.16.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.15.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.R10	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovr à avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.05.17.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.16.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.41.C02	Controllo: Controllo composizione zolle	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che le zolle sia composte da specie autoctone e vegetali che si adddicono ai luoghi.		
01.05.18.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.19.C02	Controllo: Controllo stabilizzazione spiaggia	Controllo a vista	ogni mese
	Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversit à biologica del contesto.		
01.05.27.C03	Controllo: Controllo stabilizzazione spiaggia	Controllo a vista	ogni mese
	Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversit à biologica del contesto.		
01.05.28.C03	Controllo: Controllo stabilizzazione spiaggia	Controllo a vista	ogni mese
	Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversit à biologica del contesto.		
01.05.29.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.40.C02	Controllo: Controllo composizione ecocelle	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che le ecocelle siano composte da specie autoctone e vegetali che si addicono ai luoghi.		
01.05.31.C03	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.32.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.33.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.34.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.35.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.39.C02	Controllo: Controllo composizione tappeto erboso	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che il tappeto sia conposto da specie autoctone e vegetali che si addicono ai luoghi.		
01.05.15.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.30.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.		
01.05.06.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.05.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.04.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.07.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.13.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.08.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.09.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.10.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.		
01.05.12.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.14.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.11.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.06 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	**Aree a verde**		
01.06.R02	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone* • Riferimenti normativi: *Legge 14.1.2013, n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboricolture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI/PdR 8:2014; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"*		
01.06.01.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali *Controllare che tra le specie vegetali di particolare valore non ci siano variet à estranee e di poco pregio.*	Controllo a vista	ogni mese
01.06.R03	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde *Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.* • Riferimenti normativi: *Legge 14.1.2013, n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboricolture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI/PdR 8:2014; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"*		
01.06.02.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone *Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.*	Controllo	quando occorre
01.06.01.C04	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.		

Classe Requisiti:

Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo

01 - Recupero urbano

01.05 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Interventi di semina e rivestimenti**		
01.05.R05	Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento *Salvaguardia dell 'integrit à del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 12.9.2014, n. 133; Legge 11.11.2014, n.164; D.P.R. 14.7.2016; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Recupero urbano

01.01 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Aree pedonali e marciapiedi**		
01.01.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.*	Controllo	quando occorre

01.02 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Superfici permeabili**		
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; DM 23.06.2022 "Criteri ambientali minimi ".*		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.*	Controllo	quando occorre

01.03 - Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale**		
01.03.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.03.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.*	Controllo	quando occorre
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.*	Controllo	quando occorre

01.04 - Sistemi per il superamento dei dislivelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Sistemi per il superamento dei dislivelli**		
01.04.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle citt à storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).*		
01.04.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.*	Controllo	quando occorre
01.04.R05	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita* • Riferimenti normativi: *D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI"; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle citt à storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).		
01.04.01.C04	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio *Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.*	Verifica	quando occorre

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Impianto elettrico**		
01.07.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilit à.* • Riferimenti normativi: *D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.07.01.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici *Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.*	Misurazioni	ogni 3 mesi

01.08 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08	**Impianto di illuminazione**		
01.08.R01	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.* • Riferimenti normativi: *D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.08.02.C03	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

01 - Recupero urbano

01.08 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	**Lampioni singoli**		
01.08.01.R06	Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l 'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione* • Riferimenti normativi: *UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193-1; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.08.01.C03	Controllo: Controllo valori illuminazione *Eseguire la misurazione dei livelli dell'illuminazione e verificare che tali valori siano compatibili con quelli di progetto.*	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

01 - Recupero urbano

01.09 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Illuminazione a led**		
01.09.R03	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria *Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.* • Riferimenti normativi: *UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193-1; D.M. 23.06.2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI".*		
01.09.02.C03	Controllo: Controlli dispositivi led *Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.09.01.C03	Controllo: Controlli dispositivi led *Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Visivi

01 - Recupero urbano

01.04 - Sistemi per il superamento dei dislivelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Sistemi per il superamento dei dislivelli**		
01.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture *I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento 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.* • Riferimenti normativi: *Legge 9.1.1989, n. 13; D.P.R. 24.7.1996, n. 503; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 1245; UNI EN 14411; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle citt à storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).*		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilit à e del corretto serraggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi ..... pag. 2
2) Adattabilità degli spazi ..... pag. 3
3) Benessere visivo degli spazi esterni ..... pag. 4
4) Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali ..... pag. 5
5) Controllabilità tecnologica ..... pag. 6
6) Di salvaguardia dell'ambiente ..... pag. 9
7) Di stabilità ..... pag. 11
8) Facilità d'intervento ..... pag. 14
9) Funzionalità d'uso ..... pag. 15
10) Integrazione della cultura materiale ..... pag. 17
11) Integrazione Paesaggistica ..... pag. 19
12) Monitoraggio del sistema edificio-impianti ..... pag. 22
13) Olfattivi ..... pag. 23
14) Protezione antincendio ..... pag. 24
15) Protezione dagli agenti chimici ed organici ..... pag. 25
16) Protezione dai rischi d'intervento ..... pag. 27
17) Protezione elettrica ..... pag. 28
18) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici ..... pag. 29
19) Salvaguardia dell’integrità del suolo e del sottosuolo ..... pag. 39
20) Utilizzo razionale delle risorse ..... pag. 40
21) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici ..... pag. 43
22) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico ..... pag. 44
23) Visivi ..... pag. 45

Comune di Comune di Padova

Provincia di Provincia di Padova

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE VERDE DEL PARCO DELLE MURA DI SAN BENEDETTO - PR-FERS AZIONE 2.7.1 LLPP OPI 2023/015 - CUP: H93D23000060006.

COMMITTENTE: Comune di Padova

25/09/2025, Ferrara

IL TECNICO

_____

(Arch. Federico Orsini)

$Empty_TEC_01$

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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 - Recupero urbano

01.01 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Cordoli e bordure**		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.*	Controllo	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo generale delle parti a vista e di eventuali anomalie. Verifica dell'integrit à delle parti e dei giunti verticali tra gli elementi contigui.*	Controllo	ogni anno

01.02 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile**		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.*	Controllo	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista *Controllo delle parti a vista e verifica dell'assenza di eventuali anomalie.Verificare che non ci siano ristagni di acqua in superficie indice di mancato assorbimento dello strato drenante sottostante.* • Requisiti da verificare: *1) Permeabilit à.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	**Terra stabilizzata**		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.*	Controllo	quando occorre
01.03.01.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche *Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.* • Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*	Controllo	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista *Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02	**Calcestruzzo architettonico**		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à. • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.*		
01.03.02.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche *Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.* • Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*	Controllo	quando occorre
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista *Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.03	**Calcestruzzo drenante ecologico**		
01.03.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.*	Controllo	quando occorre
01.03.03.C01	Controllo: Controllo manto stradale *Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).* • Requisiti da verificare: *1) Accettabilit à della classe.*	Controllo	ogni mese

01.04 - Sistemi per il superamento dei dislivelli

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	**Passerelle in legno**		
01.04.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.*	Controllo	quando occorre
01.04.01.C04	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio *Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*	Verifica	quando occorre
01.04.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilit à e del corretto serraggio.* • Requisiti da verificare: *1) Regolarit à delle finiture; 2) Resistenza agli agenti aggressivi.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C02	Controllo: Controllo strutture *Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.05 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	**Biostuoie intessute**		
01.05.01.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.02	**Biostuoie vegetali**		
01.05.02.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.03	**Biostuoia in cocco**		
01.05.03.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.04	**Biostuoia in cocco e paglia**		
01.05.04.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.04.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.05	**Biostuoia in paglia**		
01.05.05.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.		
01.05.05.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.06	**Biostuoia in trucioli di legno**		
01.05.06.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.06.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.07	**Biotessile in agave**		
01.05.07.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.07.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.08	**Biotessile in cocco**		
01.05.08.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.08.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.09	**Biotessile in juta (geojuta)**		
01.05.09.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.09.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti. • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*		
01.05.10	**Geocelle**		
01.05.10.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.10.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.11	**Geogriglie o georeti**		
01.05.11.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.11.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.12	**Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo**		
01.05.12.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla trazione.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.12.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.13	**Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo**		
01.05.13.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla trazione.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.13.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.14	**Geostuoie**		
01.05.14.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.14.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo; 4) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.15	**Idrosemina**		
01.05.15.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.15.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.16	**Idrosemina a spessore**		
01.05.16.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.16.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.17	**Inerbimento con sistema nero-verde**		
01.05.17.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi. Verificare che la emulsione bituminosa sia ben aspersa sull'intera superficie da trattare.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.17.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*		
01.05.18	**Inerbimento mediante posa di zolle**		
01.05.18.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à del rivestimento e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.18.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.19	**Nuclei di innesco**		
01.05.19.C02	Controllo: Controllo stabilizzazione spiaggia *Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversit à biologica del contesto.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.19.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che non ci siano danni compiuti da animali o da atti vandalici che compromettono la funzionalit à delle strutture.* *Controllare che i legacci non siano allentati e che la stabilit à delle strutture sia salda.*	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.05.20	**Rivestimenti con geostuoia tridimensionale**		
01.05.20.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.20.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.21	**Rivestimento di stuoie in canne e bioreti**		
01.05.21.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che non ci siano danni compiuti da animali o da atti vandalici che compromettono la funzionalit à delle strutture.* *Controllare che i legacci non siano allentati e che la stabilit à delle strutture sia salda.*	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.05.21.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.22	**Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie**		
01.05.22.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo.*		
01.05.22.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.23	**Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale**		
01.05.23.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.23.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.24	**Rivestimento vegetativo normale**		
01.05.24.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.24.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.25	**Rivestimento vegetativo a tasche**		
01.05.25.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.25.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.26	**Rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche**		
01.05.26.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.26.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.27	**Schermi a scacchiera**		
01.05.27.C03	Controllo: Controllo stabilizzazione spiaggia	Controllo a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversit à biologica del contesto. • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*		
01.05.27.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che non ci siano danni compiuti da animali o da atti vandalici che compromettono la funzionalit à delle strutture.* *Controllare che i legacci non siano allentati e che la stabilit à delle strutture sia salda.*	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.05.27.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.28	**Schermi frangivento**		
01.05.28.C03	Controllo: Controllo stabilizzazione spiaggia *Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversit à biologica del contesto.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.28.C02	Controllo: Controllo materiali *Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilit à dei caratteri ambientali del luogo.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.28.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la tenuta delle diverse file di paletti e degli schermi frangivento.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla trazione.*	Ispezione	ogni 6 mesi
01.05.29	**Semina a paglia e bitume**		
01.05.29.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.29.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.30	**Semina a spaglio**		
01.05.30.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.30.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.31	**Semina a strato con terriccio**		
01.05.31.C03	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.31.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.05.31.C02	Controllo: Controllo georeti *Verificare il corretto funzionamento degli elementi di ancoraggio delle georeti.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.32	**Semina con matrice a fibre legate**		
01.05.32.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare che non siano presenti interstizi superiori a 1 mm.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.32.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.33	**Semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)**		
01.05.33.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.33.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.34	**Semina con piante legnose**		
01.05.34.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.34.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.35	**Semina con sfalciato (fiorume)**		
01.05.35.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.35.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi. • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*		
01.05.36	**Stuoie sintetiche bitumate**		
01.05.36.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio, delle reti e che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.36.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.37	**Stuoie sintetiche tridimensionali**		
01.05.37.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio, delle reti e che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.37.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.38	**Supporti antierosivi di fibre naturali e sintetiche nelle semine**		
01.05.38.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrit à della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi e che non siano presenti apparati radicali.*	Controllo a vista	ogni mese
01.05.38.C02	Controllo: Verifica superficie a vista *Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.* • Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.39	**Tappeto erboso pronto**		
01.05.39.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la corretta posa in opera delle zolle e controllare che non ci siano fenomeni di essiccamento in atto. Controllare inoltre che lo spazio tra le zolle sia riempito da terreno vegetale e che le zolle siano ben ancorate al sub strato sottostante.*	Controllo a vista	quando occorre
01.05.39.C02	Controllo: Controllo composizione tappeto erboso *Verificare che il tappeto sia conposto da specie autoctone e vegetali che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.40	**Trapianto dal selvatico di ecocelle**		
01.05.40.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la corretta posa in opera delle zolle e controllare che non ci siano fenomeni di essiccamento in atto. Controllare inoltre che lo spazio tra le zolle sia riempito da terreno vegetale.*	Controllo a vista	quando occorre
01.05.40.C02	Controllo: Controllo composizione ecocelle *Verificare che le ecocelle siano composte da specie autoctone e vegetali che si addicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.41	**Trapianto dal selvatico di zolle erbose**		
01.05.41.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la corretta posa in opera delle zolle e controllare che non ci siano fenomeni di essiccamento in atto. Controllare inoltre che lo spazio tra le zolle sia riempito da terreno vegetale.*	Controllo a vista	quando occorre
01.05.41.C02	Controllo: Controllo composizione zolle *Verificare che le zolle sia composte da specie autoctone e vegetali che si adddicono ai luoghi.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversit à biologica del contesto naturalistico.*	Ispezione a vista	ogni mese

01.06 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	**Alberi**		
01.06.01.C04	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone *Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.* • Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde.*	Controllo	quando occorre
01.06.01.C02	Controllo: Controllo malattie *Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).*	Aggiornamento	ogni settimana
01.06.01.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali *Controllare che tra le specie vegetali di particolare valore non ci siano variet à estranee e di poco pregio.* • Requisiti da verificare: *1) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.*	Controllo a vista	ogni mese
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.* • Requisiti da verificare: *1) Integrazione degli spazi.*	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.06.02	**Arbusti e cespugli**		
01.06.02.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone *Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.*	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	• Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde.*		
01.06.02.C02	Controllo: Controllo malattie *Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).*	Aggiornamento	ogni settimana
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.* • Requisiti da verificare: *1) Integrazione degli spazi.*	Aggiornamento	ogni 6 mesi

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	**Quadri di bassa tensione**		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento *Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.* • Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.07.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra *Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.* • Requisiti da verificare: *1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.*	Controllo	ogni 2 mesi
01.07.01.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici *Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.* • Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.07.01.C02	Controllo: Verifica dei condensatori *Verificare l'integrit à dei condensatori di rifasamento e dei contattori.* • Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C04	Controllo: Verifica protezioni *Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei rel è termici.* • Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.02	**Sistemi di cablaggio**		
01.07.02.C02	Controllo: Controllo qualità materiali *Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* • Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*	Verifica	ogni 6 mesi
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.*	Ispezione a vista	ogni anno
01.07.03	**Canalizzazioni in PVC**		
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo dello stato generale e dell'integrit à dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.*	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	• Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilit à chimico reattiva.*		
01.07.03.C02	Controllo: Controllo qualità materiali *Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* • Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*	Verifica	ogni 6 mesi

01.08 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	**Lampioni singoli**		
01.08.01.C03	Controllo: Controllo valori illuminazione *Eseguire la misurazione dei livelli dell'illuminazione e verificare che tali valori siano compatibili con quelli di progetto.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione.*	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.08.01.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti *Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.* • Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa.*	Ispezione	ogni 3 mesi
01.08.01.C02	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.* • Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilit à ai liquidi.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.08.02	**Pali in acciaio**		
01.08.02.C03	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.08.02.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti *Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.* • Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilit à ai liquidi.*	Ispezione	ogni 3 mesi
01.08.02.C02	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.* • Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilit à ai liquidi; 4) Resistenza alla corrosione; 5) Resistenza meccanica.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi

01.09 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	**Diffusori a led**		
01.09.01.C02	Controllo: Verifica generale *Verificare la corretta posizione e l'integrit à superficiale del diffusore.*	Verifica	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01.C03	Controllo: Controlli dispositivi led *Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.* • Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi; 3) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verifica della integrit à delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuit à delle connessioni e che i collegamenti siano ben eseguiti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.09.02	**Lampione stradale a led**		
01.09.02.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti *Verificare l'efficienza dei diodi e dei relativi componenti ed accessori.*	Ispezione	ogni 3 mesi
01.09.02.C02	Controllo: Controllo struttura palo *Controllo dell'integrit à dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.09.02.C03	Controllo: Controlli dispositivi led *Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.* • Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi; 3) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

01.10 - Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	**Tubo drenante in pvc**		
01.10.01.C02	Controllo: Controllo tenuta *Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. Controllare il regolare flusso delle acque di drenaggio che è sintomo di regolare funzionamento.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza all'urto.*	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.10.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilit à dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.02	**Pozzetto di ispezione e regolazione**		
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare i troppopieno e verificare l'integrit à delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.* • Requisiti da verificare: *1) Assenza della emissione di odori sgradevoli.*	Ispezione	ogni 12 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi ..... pag. 2
2) 01 - Recupero urbano ..... pag. 3
" 1) 01.01 - Aree pedonali e marciapiedi ..... pag. 3
" 1) Cordoli e bordure ..... pag. 3
" 2) 01.02 - Superfici permeabili ..... pag. 3
" 1) Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile ..... pag. 3
" 3) 01.03 - Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale ..... pag. 3
" 1) Terra stabilizzata ..... pag. 3
" 2) Calcestruzzo architettonico ..... pag. 3
" 3) Calcestruzzo drenante ecologico ..... pag. 4
" 4) 01.04 - Sistemi per il superamento dei dislivelli ..... pag. 4
" 1) Passerelle in legno ..... pag. 4
" 5) 01.05 - Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 4
" 1) Biostuoie intessute ..... pag. 5
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 5
" 3) Biostuoia in cocco ..... pag. 5
" 4) Biostuoia in cocco e paglia ..... pag. 5
" 5) Biostuoia in paglia ..... pag. 5
" 6) Biostuoia in trucioli di legno ..... pag. 6
" 7) Biotessile in agave ..... pag. 6
" 8) Biotessile in cocco ..... pag. 6
" 9) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 6
" 10) Geocelle ..... pag. 7
" 11) Geogriglie o georeti ..... pag. 7
" 12) Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo ..... pag. 7
" 13) Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo ..... pag. 7
" 14) Geostuoie ..... pag. 8
" 15) Idrosemina ..... pag. 8
" 16) Idrosemina a spessore ..... pag. 8
" 17) Inerbimento con sistema nero-verde ..... pag. 8
" 18) Inerbimento mediante posa di zolle ..... pag. 9
" 19) Nuclei di innesco ..... pag. 9
" 20) Rivestimenti con geostuoia tridimensionale ..... pag. 9
" 21) Rivestimento di stuoie in canne e bioreti ..... pag. 9
" 22) Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie ..... pag. 9
" 23) Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale ..... pag. 10
" 24) Rivestimento vegetativo normale ..... pag. 10
" 25) Rivestimento vegetativo a tasche ..... pag. 10

" 26) Rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche pag. 10
" 27) Schermi a scacchiera pag. 10
" 28) Schermi frangivento pag. 11
" 29) Semina a paglia e bitume pag. 11
" 30) Semina a spaglio pag. 11
" 31) Semina a strato con terriccio pag. 12
" 32) Semina con matrice a fibre legate pag. 12
" 33) Semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.) pag. 12
" 34) Semina con piante legnose pag. 12
" 35) Semina con sfalciato (fiorume) pag. 12
" 36) Stuoie sintetiche bitumate pag. 13
" 37) Stuoie sintetiche tridimensionali pag. 13
" 38) Supporti antierosivi di fibre naturali e sintetiche nelle semine pag. 13
" 39) Tappeto erboso pronto pag. 13
" 40) Trapianto dal selvatico di ecocelle pag. 14
" 41) Trapianto dal selvatico di zolle erbose pag. 14
" 6) 01.06 - Aree a verde pag. 14
" 1) Alberi pag. 14
" 2) Arbusti e cespugli pag. 14
" 7) 01.07 - Impianto elettrico pag. 15
" 1) Quadri di bassa tensione pag. 15
" 2) Sistemi di cablaggio pag. 15
" 3) Canalizzazioni in PVC pag. 15
" 8) 01.08 - Impianto di illuminazione pag. 16
" 1) Lampioni singoli pag. 16
" 2) Pali in acciaio pag. 16
" 9) 01.09 - Illuminazione a led pag. 16
" 1) Diffusori a led pag. 16
" 2) Lampione stradale a led pag. 17
" 10) 01.10 - Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche pag. 17
" 1) Tubo drenante in pvc pag. 17
" 2) Pozzetto di ispezione e regolazione pag. 17

Comune di Comune di Padova

Provincia di Provincia di Padova

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE VERDE DEL PARCO DELLE MURA DI SAN BENEDETTO - PR-FERS AZIONE 2.7.1 LLPP OPI 2023/015 - CUP: H93D23000060006.

COMMITTENTE: Comune di Padova

25/09/2025, Ferrara

IL TECNICO

_____

(Arch. Federico Orsini)

$Empty_TEC_01$

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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 - Recupero urbano

01.01 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	**Cordoli e bordure**	
01.01.01.I01	Intervento: Reintegro dei giunti *Reintegro dei giunti verticali tra gli elementi contigui in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale (sabbia di allettamento e/o di sigillatura).*	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Sostituzione *Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.*	quando occorre

01.02 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	**Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile**	
01.02.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati *Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.*	quando occorre
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici *Le pavimentazioni porose devono essere pulite con trattamenti superficiali con getti d 'acqua ad alta pressione per contribuire a garantire il drenaggio delle pavimentazioni cos ì come è stato progettato.*	ogni 5 anni

01.03 - Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	**Terra stabilizzata**	
01.03.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici *Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.*	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi *Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.*	quando occorre
01.03.01.I03	Intervento: Sostituzione delle parti degradate *Sostituzione delle parti degradate e/o usurati con altri materiali analoghi previa rimozione delle zone deteriorate e relativa preparazione del fondo.*	quando occorre
01.03.02	**Calcestruzzo architettonico**	
01.03.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici *Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.*	quando occorre
01.03.02.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi *Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.*	quando occorre
01.03.02.I03	Intervento: Sostituzione delle parti degradate *Sostituzione delle parti degradate e/o usurati con altri materiali analoghi previa rimozione delle zone deteriorate e relativa preparazione del fondo.*	quando occorre
01.03.03	**Calcestruzzo drenante ecologico**	
01.03.03.I01	Intervento: Ripristino manto stradale	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	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 di analoghe caratteristiche.	

01.04 - Sistemi per il superamento dei dislivelli

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	**Passerelle in legno**	
01.04.01.I01	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	quando occorre
01.04.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati *Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.*	quando occorre

01.05 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	**Biostuoie intessute**	
01.05.01.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.01.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
01.05.01.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.01.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.02	**Biostuoie vegetali**	
01.05.02.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.02.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
01.05.02.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.02.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.03	**Biostuoia in cocco**	
01.05.03.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.03.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.03.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.03.I04	Intervento: Reintegro semina	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	Eseguire il reintegro della semina della superficie della biostuoia.	
01.05.03.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.04	**Biostuoia in cocco e paglia**	
01.05.04.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.04.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.04.I04	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
01.05.04.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.04.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.05	**Biostuoia in paglia**	
01.05.05.I02	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.05.I03	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.05.I04	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.05.I05	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
01.05.05.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.05.I06	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.06	**Biostuoia in trucioli di legno**	
01.05.06.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.06.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.06.I04	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
01.05.06.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.06.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.07	**Biotessile in agave**	
01.05.07.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.07.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.07.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.07.I04	Intervento: Reintegro semina *Eseguire il reintegro della semina della superficie del biotessile.*	quando occorre
01.05.07.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.08	**Biotessile in cocco**	
01.05.08.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.08.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.08.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.08.I04	Intervento: Reintegro semina *Eseguire il reintegro della semina della superficie del biotessile.*	quando occorre
01.05.08.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.09	**Biotessile in juta (geojuta)**	
01.05.09.I02	Intervento: Intasamento superficiale *Eseguire il ripristino del terreno di riempimento superficiale.*	quando occorre
01.05.09.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle stuoie.*	quando occorre
01.05.09.I04	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della stuoia.*	quando occorre
01.05.09.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.09.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.10	**Geocelle**	
01.05.10.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.10.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geocella.*	quando occorre
01.05.10.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geocella.*	ogni 2 anni
01.05.10.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.11	**Geogriglie o georeti**	
01.05.11.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.11.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geogriglia o georete*	quando occorre
01.05.11.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geogriglia o georete.*	ogni 2 anni
01.05.11.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.12	**Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo**	
01.05.12.I02	Intervento: Intasamento superficiale *Eseguire il ripristino del ghiaino di riempimento superficiale.*	quando occorre
01.05.12.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.12.I04	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
01.05.12.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.12.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.13	**Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo**	
01.05.13.I02	Intervento: Intasamento superficiale *Eseguire il ripristino del ghiaino di riempimento superficiale.*	quando occorre
01.05.13.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.13.I04	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
01.05.13.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.13.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.14	**Geostuoie**	
01.05.14.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.14.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
01.05.14.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.14.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.15	**Idrosemina**	
01.05.15.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.15.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.15.I03	Intervento: Preparazione terreno *Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.*	quando occorre
01.05.15.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.15.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.16	**Idrosemina a spessore**	
01.05.16.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.16.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.16.I03	Intervento: Preparazione terreno *Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.*	quando occorre
01.05.16.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.16.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.17	**Inerbimento con sistema nero-verde**	
01.05.17.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.17.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.17.I03	Intervento: Preparazione terreno *Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.*	quando occorre
01.05.17.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.18	**Inerbimento mediante posa di zolle**	
01.05.18.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.18.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.18.I03	Intervento: Preparazione terreno	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.	
01.05.18.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.18.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.19	**Nuclei di innesco**	
01.05.19.I03	Intervento: Ripristino *Sostituire, con altri delle stesse dimensioni, gli elementi danneggiati o eccessivamente usurati quali i legacci.*	ogni 2 mesi
01.05.19.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno
01.05.19.I02	Intervento: Revisione pali *Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare i conci eventualmente fuoriusciti dalle file.*	ogni anno
01.05.20	**Rivestimenti con geostuoia tridimensionale**	
01.05.20.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.20.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
01.05.20.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.20.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.21	**Rivestimento di stuoie in canne e bioreti**	
01.05.21.I03	Intervento: Ripristino *Sostituire, con altri delle stesse dimensioni, gli elementi danneggiati o eccessivamente usurati quali i legacci.*	ogni 2 mesi
01.05.21.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno
01.05.21.I02	Intervento: Serraggio reti e stuoie *eseguire il serraggio degli elementi di tenuta dei pali in legno e della la stuoia di canne.*	ogni anno
01.05.22	**Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie**	
01.05.22.I02	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.22.I03	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.22.I05	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie del rivestimento vegetativo.*	quando occorre
01.05.22.I04	Intervento: Registrazione picchetti	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.	
01.05.22.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla superficie del rivestimento vegetativo.*	ogni 2 anni
01.05.22.I06	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.23	**Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale**	
01.05.23.I02	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.23.I03	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.23.I05	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie del rivestimento vegetativo.*	quando occorre
01.05.23.I04	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	ogni settimana
01.05.23.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla superficie del rivestimento vegetativo.*	ogni 2 anni
01.05.23.I06	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.24	**Rivestimento vegetativo normale**	
01.05.24.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie del rivestimento vegetativo.*	quando occorre
01.05.24.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	ogni settimana
01.05.24.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla superficie del rivestimento vegetativo.*	ogni 2 anni
01.05.24.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.25	**Rivestimento vegetativo a tasche**	
01.05.25.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie del rivestimento vegetativo.*	quando occorre
01.05.25.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	ogni settimana
01.05.25.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla superficie del rivestimento.*	ogni 2 anni
01.05.25.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.26	**Rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche**	
01.05.26.I02	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.26.I03	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.26.I04	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.26.I05	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
01.05.26.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
01.05.26.I06	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.27	**Schermi a scacchiera**	
01.05.27.I03	Intervento: Ripristino *Sostituire, con altri delle stesse dimensioni, gli elementi danneggiati o eccessivamente usurati quali i legacci.*	ogni 2 mesi
01.05.27.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno
01.05.27.I02	Intervento: Revisione pali *Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare i conci eventualmente fuoriusciti dalle file.*	ogni anno
01.05.28	**Schermi frangivento**	
01.05.28.I02	Intervento: Sistemazione schermi *Eseguire la ricollocazione dei frangivento eventualmente danneggiati.*	quando occorre
01.05.28.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle file dei pali in legno e degli schermi.*	ogni 6 mesi
01.05.29	**Semina a paglia e bitume**	
01.05.29.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.29.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.29.I03	Intervento: Preparazione terreno *Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.*	quando occorre
01.05.29.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.29.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.30	**Semina a spaglio**	
01.05.30.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.30.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.30.I03	Intervento: Preparazione terreno	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.	
01.05.30.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.30.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.31	**Semina a strato con terriccio**	
01.05.31.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.31.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia durante l'attecchimento e in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.31.I04	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.31.I03	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.31.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.32	**Semina con matrice a fibre legate**	
01.05.32.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.32.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.32.I03	Intervento: Preparazione terreno *Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno.*	quando occorre
01.05.32.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.32.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.33	**Semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)**	
01.05.33.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.33.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.33.I03	Intervento: Preparazione terreno *Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.33.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.33.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.34	**Semina con piante legnose**	
01.05.34.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.34.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.34.I03	Intervento: Preparazione terreno *Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.*	quando occorre
01.05.34.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.34.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.35	**Semina con sfalciato (fiorume)**	
01.05.35.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.35.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.35.I03	Intervento: Preparazione terreno *Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.*	quando occorre
01.05.35.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.35.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.36	**Stuoie sintetiche bitumate**	
01.05.36.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.36.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della stuoia.*	quando occorre
01.05.36.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla stuoia.*	ogni 2 anni
01.05.36.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.37	**Stuoie sintetiche tridimensionali**	
01.05.37.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
01.05.37.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della stuoia.*	quando occorre
01.05.37.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla stuoia.*	ogni 2 anni
01.05.37.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
01.05.38	**Supporti antierosivi di fibre naturali e sintetiche nelle semine**	
01.05.38.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.38.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.38.I03	Intervento: Preparazione terreno *Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.*	quando occorre
01.05.38.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
01.05.38.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi
01.05.39	**Tappeto erboso pronto**	
01.05.39.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.39.I02	Intervento: Integrazione *Eseguire una integrazione delle zolle trapiantate e/o della semina quando occorre.*	quando occorre
01.05.39.I03	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.40	**Trapianto dal selvatico di ecocelle**	
01.05.40.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre
01.05.40.I02	Intervento: Integrazione *Eseguire una integrazione delle ecocelle trapiantate e/o della semina quando occorre.*	quando occorre
01.05.40.I03	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
01.05.41	**Trapianto dal selvatico di zolle erbose**	
01.05.41.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualit à vegetali.*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.41.I02	Intervento: Integrazione *Eseguire una integrazione delle zolle trapiantate e/o della semina quando occorre.*	quando occorre
01.05.41.I03	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre

01.06 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	**Alberi**	
01.06.01.I01	Intervento: Concimazione piante *Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicit à e/o le quantit à di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.*	quando occorre
01.06.01.I02	Intervento: Innaffiatura *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.*	quando occorre
01.06.01.I03	Intervento: Potatura piante *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.*	quando occorre
01.06.01.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari *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 à le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.*	quando occorre
01.06.02	**Arbusti e cespugli**	
01.06.02.I01	Intervento: Concimazione piante *Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicit à e/o le quantit à di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.*	quando occorre
01.06.02.I02	Intervento: Innaffiatura *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.*	quando occorre
01.06.02.I03	Intervento: Potatura piante *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.*	quando occorre
01.06.02.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari *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 à le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.*	quando occorre

01.07 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	**Quadri di bassa tensione**	
01.07.01.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento *Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.*	quando occorre
01.07.01.I01	Intervento: Pulizia generale *Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.*	ogni 6 mesi
01.07.01.I02	Intervento: Serraggio *Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.*	ogni anno
01.07.01.I04	Intervento: Sostituzione quadro *Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.*	ogni 20 anni
01.07.02	**Sistemi di cablaggio**	
01.07.02.I02	Intervento: Serraggio connessione *Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.*	quando occorre
01.07.02.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio *Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).*	ogni 15 anni
01.07.03	**Canalizzazioni in PVC**	
01.07.03.I01	Intervento: Ripristino elementi *Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.*	quando occorre
01.07.03.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione *Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.*	quando occorre

01.08 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	**Lampioni singoli**	
01.08.01.I03	Intervento: Sostituzione lampade *Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicit à variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:* *-ad incandescenza 800 h; -a ricarica: 8000 h; -a fluorescenza 6000 h; -alogena: 1600 h; -compatta 5000 h.*	quando occorre
01.08.01.I01	Intervento: Pulizia *Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.*	ogni 3 mesi
01.08.01.I02	Intervento: Sostituzione dei lampioni *Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.*	ogni 15 anni
01.08.02	**Pali in acciaio**	
01.08.02.I02	Intervento: Sostituzione dei pali *Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.*	quando occorre
01.08.02.I03	Intervento: Verniciatura *Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.*	quando occorre
01.08.02.I01	Intervento: Pulizia *Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.*	ogni 3 mesi

01.09 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	**Diffusori a led**	
01.09.01.I03	Intervento: Sostituzione diodi *Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.*	quando occorre
01.09.01.I01	Intervento: Pulizia *Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.*	ogni mese
01.09.01.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi *Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.*	ogni 6 mesi
01.09.02	**Lampione stradale a led**	
01.09.02.I03	Intervento: Sostituzione diodi *Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.*	quando occorre
01.09.02.I01	Intervento: Pulizia corpo illuminante *Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.*	ogni 3 mesi
01.09.02.I02	Intervento: Sostituzione dei lampioni *Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.*	ogni 15 anni

01.10 - Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01	**Tubo drenante in pvc**	
01.10.01.I01	Intervento: Pulizia *Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacit à di trasporto dei fluidi.*	ogni 6 mesi
01.10.02	**Pozzetto di ispezione e regolazione**	
01.10.02.I01	Intervento: Pulizia *Eseguire una pulizia dei troppopieno asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d 'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.*	ogni 12 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi ..... pag. 2
2) 01 - Recupero urbano ..... pag. 3
" 1) 01.01 - Aree pedonali e marciapiedi ..... pag. 3
" 1) Cordoli e bordure ..... pag. 3
" 2) 01.02 - Superfici permeabili ..... pag. 3
" 1) Pavimentazioni in calcestruzzo permeabile ..... pag. 3
" 3) 01.03 - Pavimentazioni stradali a basso impatto ambientale ..... pag. 3
" 1) Terra stabilizzata ..... pag. 3
" 2) Calcestruzzo architettonico ..... pag. 3
" 3) Calcestruzzo drenante ecologico ..... pag. 3
" 4) 01.04 - Sistemi per il superamento dei dislivelli ..... pag. 4
" 1) Passerelle in legno ..... pag. 4
" 5) 01.05 - Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 4
" 1) Biostuoie intessute ..... pag. 4
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 4
" 3) Biostuoia in cocco ..... pag. 4
" 4) Biostuoia in cocco e paglia ..... pag. 5
" 5) Biostuoia in paglia ..... pag. 5
" 6) Biostuoia in trucioli di legno ..... pag. 5
" 7) Biotessile in agave ..... pag. 5
" 8) Biotessile in cocco ..... pag. 6
" 9) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 6
" 10) Geocelle ..... pag. 6
" 11) Geogriglie o georeti ..... pag. 6
" 12) Geostuoia (o georete) tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo ..... pag. 7
" 13) Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo ..... pag. 7
" 14) Geostuoie ..... pag. 7
" 15) Idrosemina ..... pag. 7
" 16) Idrosemina a spessore ..... pag. 8
" 17) Inerbimento con sistema nero-verde ..... pag. 8
" 18) Inerbimento mediante posa di zolle ..... pag. 8
" 19) Nuclei di innesco ..... pag. 9
" 20) Rivestimenti con geostuoia tridimensionale ..... pag. 9
" 21) Rivestimento di stuoie in canne e bioreti ..... pag. 9
" 22) Rivestimento vegetativo a materasso preconfezionato foderato con stuoie ..... pag. 9
" 23) Rivestimento vegetativo a materasso in opera con rete foderata con biostuoie o geostuoia tridimensionale ..... pag. 10
" 24) Rivestimento vegetativo normale ..... pag. 10
" 25) Rivestimento vegetativo a tasche ..... pag. 10

" 26) Rivestimento vegetativo in rete metallica plastificata e stuoie sintetiche pag. 10
" 27) Schermi a scacchiera pag. 11
" 28) Schermi frangivento pag. 11
" 29) Semina a paglia e bitume pag. 11
" 30) Semina a spaglio pag. 11
" 31) Semina a strato con terriccio pag. 12
" 32) Semina con matrice a fibre legate pag. 12
" 33) Semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.) pag. 12
" 34) Semina con piante legnose pag. 13
" 35) Semina con sfalciato (fiorume) pag. 13
" 36) Stuoie sintetiche bitumate pag. 13
" 37) Stuoie sintetiche tridimensionali pag. 14
" 38) Supporti antierosivi di fibre naturali e sintetiche nelle semine pag. 14
" 39) Tappeto erboso pronto pag. 14
" 40) Trapianto dal selvatico di ecocelle pag. 14
" 41) Trapianto dal selvatico di zolle erbose pag. 14
" 6) 01.06 - Aree a verde pag. 15
" 1) Alberi pag. 15
" 2) Arbusti e cespugli pag. 15
" 7) 01.07 - Impianto elettrico pag. 15
" 1) Quadri di bassa tensione pag. 16
" 2) Sistemi di cablaggio pag. 16
" 3) Canalizzazioni in PVC pag. 16
" 8) 01.08 - Impianto di illuminazione pag. 16
" 1) Lampioni singoli pag. 16
" 2) Pali in acciaio pag. 16
" 9) 01.09 - Illuminazione a led pag. 16
" 1) Diffusori a led pag. 17
" 2) Lampione stradale a led pag. 17
" 10) 01.10 - Impianto di fitodepurazione per opere idrauliche pag. 17
" 1) Tubo drenante in pvc pag. 17
" 2) Pozzetto di ispezione e regolazione pag. 17