



REGIONE TOSCANA Giunta Regionale
Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile
Settore Genio Civile Valdarno Superiore

INTERVENTI DI MANTENIMENTO E ADEGUAMENTO STABILITA' DELL'ARGINGROSSO A FIRENZE

CIG: 9622881C9A CUP: D12H22000670002

- PROGETTO ESECUTIVO -



A4 INGEGNERIA
Società Tra Professionisti a Responsabilità Limitata

VIA ROMA 26 - 59100 - PRATO
TEL/FAX: 0574442523
P.IVA e C.F.: 01973140971
MAIL: info@a4ingegneria.it
PEC: a4ingegneria@legalmail.it
WEB: www.a4ingegneria.it

Il Responsabile del Progetto:
DOTT. ING. CRISTIANO CAPPELLI
Ord. Ingg. Pistoia n. 693

Il coordinatore sicurezza in fase di progettazione:
DOTT. ING. DANIELE BALDI
Ord. Ingg. Pistoia n. 1048

Collaboratore:
DOTT. ING. STEFANO TAITI
Ord. Ingg. Prato n. 925



Dirigente responsabile del contratto:
DOTT. ING. GENNARINO COSTABILE

Responsabile Unico Procedimento:
DOTT. ING. FRANCESCO PIANI

ELABORATO:

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

RIFERIMENTO PROGETTO		RIFERIMENTO ELABORATO					SCALA	DATA
Codice Commessa	Fase	Capitolo	Paragrafo	Tipo	Progressivo	Revisione		MAGGIO 2024
FI662	PE	DG	GEN	R	003	0		
REVISIONE								
N.	DATA	VERIFICATO						

Questo disegno è protetto dalle vigenti leggi di autore e pertanto non può essere riprodotto, in tutto o in parte, né essere ceduto a terzi senza la nostra autorizzazione scritta.

Comune di Firenze

Provincia di Firenze

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell_Argingrosso

COMMITTENTE: Regione Toscana - Genio Civile Valdarno Superiore

12/05/2024, Prato

IL TECNICO

(Dott. Ing. Cristiano Cappelli)

A4 Ingegneria S.T.P. a R.L.

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

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Firenze**

Provincia di: **Firenze**

OGGETTO: Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso

Il presente piano di manutenzione fa parte del progetto esecutivo "Progetto Esecutivo degli Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso a Firenze" (CIG 9622881C9A - CUP D14D23000540002).

Il progetto è finalizzato a garantire la carrabilità da parte dei mezzi di guardiania idraulica e di manutenzione della sommità arginale dell'Argingrosso nel tratto che corre in adiacenza alla zona dell'Isolotto ed al contestualmente incrementare la tenuta idraulica alla filtrazione dell'argine stesso e le condizioni di stabilità, evitando che si possano verificare fenomeni di rottura o di collasso in caso di un interessamento per effetto di allagamenti dell'area golenale del fiume Arno durante eventi di piena.

Gli interventi inseriti nel presente progetto esecutivo prevedono:

1. il ringrosso dell'argine con l'utilizzo di terre idonee provenienti da altro sito, con conseguente allargamento dell'attuale sommità arginale, che ad oggi presenta una larghezza in testa compresa tra 2.0 m e 2.5 m, portandola ove possibile a 4.0 m in modo da garantirne la carrabilità dei mezzi di manutenzione e guardiania idraulica (vedi sezione tipo di figura 7);
2. la realizzazione, sempre dal lato fiume, di muri in scogliera con blocchi ciclopici intasati con terra (vedi sezione tipo di figura 8) nei tratti in cui non sono disponibili gli spazi per poter realizzare il ringrosso arginale con scarpata in terra tra cui il tratto adiacente a via Carrara (vedi figura 9) ed i tratti di raccordo lungo le rampe di accesso alla golenale in corrispondenza degli attraversamenti dell'Argingrosso da parte della viabilità esistente (vedi figura 10);
3. la realizzazione di una pista in misto stabilizzato con pietrame di cava al piede dell'argine dal lato fiume nei tratti dove necessario;
4. la rimozione e realizzazione di una nuova recinzione con rete a maglia sciolta di altezza 2.00 m sostenuta da paletti in acciaio posti con interasse di 2.5 m.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

Gli interventi in progetto prevedono:

1. il ringrosso dell'argine con l'utilizzo di terre idonee provenienti da altro sito, con conseguente allargamento dell'attuale sommità arginale, che ad oggi presenta una larghezza in testa compresa tra 2.0 m e 2.5 m, portandola ove possibile a 4.0 m in modo da garantirne la carrabilità dei mezzi di manutenzione e guardiania idraulica (vedi sezione tipo di figura 7);
2. la realizzazione, sempre dal lato fiume, di muri in scogliera con blocchi ciclopici intasati con terra (vedi sezione tipo di figura 8) nei tratti in cui non sono disponibili gli spazi per poter realizzare il ringrosso arginale con scarpata in terra tra cui il tratto adiacente a via Carrara (vedi figura 9) ed i tratti di raccordo lungo le rampe di accesso alla golenia in corrispondenza degli attraversamenti dell'Argingrosso da parte della viabilità esistente (vedi figura 10);
3. la realizzazione di una pista in misto stabilizzato con pietrame di cava al piede dell'argine dal lato fiume nei tratti dove necessario;
4. la rimozione e realizzazione di una nuova recinzione con rete a maglia sciolta di altezza 2.00 m sostenuta da paletti in acciaio posti con interasse di 2.5 m.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di ingegneria naturalistica
- 01.02 Opere di contenimento
- 01.03 Interventi di semina e rivestimenti
- 01.04 Superfici permeabili

Opere di ingegneria naturalistica

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Sponde in scogliera

Sponde in scogliera

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di ingegneria naturalistica

La sponda in scogliera è un'opera di protezione della sponda di un alveo che sarà realizzata tramite scogliera in massi ciclopici di forma quadrata. Tale opera viene eseguita per interrompere il fenomeno erosivo in atto.

DOCUMENTAZIONE DELL'ELEMENTO**Documento:** Sponde in scogliera**Descrizione:** Sponde in scogliera**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le operazioni da eseguire sono:

- scavo a larga sezione;
- posa di scogliera;
- intasamento a terra o cls.

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**01.01.01.A01 Distacco**

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

01.01.01.A02 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

01.01.01.A03 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.01.01.A04 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A05 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A06 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.01.01.A07 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dell'opera.

Opere di contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di contenere le acque di un corso d'acqua o di una cassa d'espansione. La geometria, la stabilità, la permeabilità di tale unità dipendono dalle caratteristiche meccaniche e geotecniche dei terreni di cui è composta. In fase di progettazione dovranno essere realizzate verifiche di stabilità globale e di filtrazione sulla base delle normative vigenti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Rilevati arginali

Rilevati arginali

Unità Tecnologica: 01.02

Opere di contenimento

Il rilevato arginale è una struttura di contenimento di forma trapezoidale realizzata con terra, disposta a strati orizzontali di massimo 30 cm compattati mediante rullo compressore; l'altezza può variare da 1 m a oltre 5 m, la larghezza della sommità deve essere minimo 3.5 m per consentire la transitabilità dei mezzi manutentivi. Di norma la superficie viene rivestita con geotessili naturali e rinverdita mediante semina a spaglio o idrosemina.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La formazione dei rilevati arginali dovrà avvenire in strati dello spessore non maggiore di 30 cm in maniera da raggiungere un grado di addensamento non inferiore all' 85% del maximum ottenibile dalla Prova AASHO Modificata, e determinati con le prove di costipamento in laboratorio. Dovranno essere impiegate terre appartenenti ai gruppi A4, A6 della classificazione CNR UNI 10006. Per le terre del gruppo A4 dovrà essere presente una percentuale di sabbia non superiore al 50%, mentre per quelle del gruppo A6 la sabbia dovrà essere non inferiore al 15%. Inoltre, il coefficiente di permeabilità della terra impiegata per la costruzione di rilevati arginali dovrà risultare inferiore a 10⁻⁶ m/s. Ad argine ultimato è buona prassi fissare mediante picchettatura biostuoie vegetali e rinverdire mediante idrosemina o semina a spaglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.02.01.A01 Difetti di attecchimento**

Difetti di attecchimento delle piante erbacee.

01.02.01.A02 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno causato da fenomeni di smottamento o erosione.

01.02.01.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta della struttura arginale.

01.02.01.A04 Ristagni di acqua

Cattiva esecuzione della compattazione degli strati componenti il corpo arginale.

01.02.01.A05 Specie non idonee

Scelta errata delle specie rispetto alle condizioni pedo - climatiche con conseguente mancato attecchimento delle specie erbacee.

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:

- ° 01.03.01 Biotessile in juta (geojuta)

Biotessile in juta (geojuta)

Unità Tecnologica: 01.03

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 sovrapposizioni 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**01.03.01.A01 Depositi superficiali**

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

01.03.01.A02 Difetti di ancoraggio

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

01.03.01.A03 Difetti di attecchimento

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

01.03.01.A04 Mancanza di terreno

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

01.03.01.A05 Mancata aderenza

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

01.03.01.A06 Perdita di materiale

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

01.03.01.A07 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

Superfici permeabili

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

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

- ° 01.04.01 Pavimentazioni in misto stabilizzato

Pavimentazioni in misto stabilizzato

Unità Tecnologica: 01.04

Superfici permeabili

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

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

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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

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

Un'alternativa: il misto granulare riciclato.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Accumulo di fango

Depositi di fango trasportato dal flusso dell'acqua.

01.04.01.A02 Anomalie troppo pieno

Difetti di funzionamento del tubo di troppo pieno per cui si verificano ristagni di acqua.

01.04.01.A03 Basso grado di riciclabilità

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

01.04.01.A04 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.).

01.04.01.A05 Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione infestante che limita la capacità drenante della superficie.

01.04.01.A06 Difetti di pendenza

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

01.04.01.A07 Distacco

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

01.04.01.A08 Formazione di polvere

Depositi di polvere sulle superfici drenanti.

01.04.01.A09 Fessurazioni

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

01.04.01.A10 Intasamento fessure e pori

Intasamento delle fessure o dei pori che causa una riduzione della permeabilità della superficie drenante.

01.04.01.A11 Sollevamento

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

01.04.01.A12 Usura manto stradale

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

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>2</u>
2) Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze	pag.	<u>3</u>
" 1) Opere di ingegneria naturalistica	pag.	<u>4</u>
" 1) Sponde in scogliera	pag.	<u>5</u>
" 2) Opere di contenimento	pag.	<u>6</u>
" 1) Rilevati arginali	pag.	<u>7</u>
" 3) Interventi di semina e rivestimenti	pag.	<u>8</u>
" 1) Biotessile in juta (geojuta)	pag.	<u>9</u>
" 4) Superfici permeabili	pag.	<u>10</u>
" 1) Pavimentazioni in misto stabilizzato	pag.	<u>11</u>

Comune di Firenze

Provincia di Firenze

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell_Argingrosso

COMMITTENTE: Regione Toscana - Genio Civile Valdarno Superiore

12/05/2024, Prato

IL TECNICO

(Dott. Ing. Cristiano Cappelli)

A4 Ingegneria S.T.P. a R.L.

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

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Firenze**

Provincia di: **Firenze**

OGGETTO: Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso

Il presente piano di manutenzione fa parte del progetto esecutivo "Progetto Esecutivo degli Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso a Firenze" (CIG 9622881C9A - CUP D14D23000540002).

Il progetto è finalizzato a garantire la carrabilità da parte dei mezzi di guardiania idraulica e di manutenzione della sommità arginale dell'Argingrosso nel tratto che corre in adiacenza alla zona dell'Isolotto ed al contestualmente incrementare la tenuta idraulica alla filtrazione dell'argine stesso e le condizioni di stabilità, evitando che si possano verificare fenomeni di rottura o di collasso in caso di un interessamento per effetto di allagamenti dell'area golenale del fiume Arno durante eventi di piena.

Gli interventi inseriti nel presente progetto esecutivo prevedono:

1. il ringrosso dell'argine con l'utilizzo di terre idonee provenienti da altro sito, con conseguente allargamento dell'attuale sommità arginale, che ad oggi presenta una larghezza in testa compresa tra 2.0 m e 2.5 m, portandola ove possibile a 4.0 m in modo da garantirne la carrabilità dei mezzi di manutenzione e guardiania idraulica (vedi sezione tipo di figura 7);
2. la realizzazione, sempre dal lato fiume, di muri in scogliera con blocchi ciclopici intasati con terra (vedi sezione tipo di figura 8) nei tratti in cui non sono disponibili gli spazi per poter realizzare il ringrosso arginale con scarpata in terra tra cui il tratto adiacente a via Carrara (vedi figura 9) ed i tratti di raccordo lungo le rampe di accesso alla golenale in corrispondenza degli attraversamenti dell'Argingrosso da parte della viabilità esistente (vedi figura 10);
3. la realizzazione di una pista in misto stabilizzato con pietrame di cava al piede dell'argine dal lato fiume nei tratti dove necessario;
4. la rimozione e realizzazione di una nuova recinzione con rete a maglia sciolta di altezza 2.00 m sostenuta da paletti in acciaio posti con interasse di 2.5 m.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

Gli interventi in progetto prevedono:

1. il ringrosso dell'argine con l'utilizzo di terre idonee provenienti da altro sito, con conseguente allargamento dell'attuale sommità arginale, che ad oggi presenta una larghezza in testa compresa tra 2.0 m e 2.5 m, portandola ove possibile a 4.0 m in modo da garantirne la carrabilità dei mezzi di manutenzione e guardiania idraulica (vedi sezione tipo di figura 7);
2. la realizzazione, sempre dal lato fiume, di muri in scogliera con blocchi ciclopici intasati con terra (vedi sezione tipo di figura 8) nei tratti in cui non sono disponibili gli spazi per poter realizzare il ringrosso arginale con scarpata in terra tra cui il tratto adiacente a via Carrara (vedi figura 9) ed i tratti di raccordo lungo le rampe di accesso alla golenia in corrispondenza degli attraversamenti dell'Argingrosso da parte della viabilità esistente (vedi figura 10);
3. la realizzazione di una pista in misto stabilizzato con pietrame di cava al piede dell'argine dal lato fiume nei tratti dove necessario;
4. la rimozione e realizzazione di una nuova recinzione con rete a maglia sciolta di altezza 2.00 m sostenuta da paletti in acciaio posti con interasse di 2.5 m.
- 5.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di ingegneria naturalistica
- 01.02 Opere di contenimento
- 01.03 Interventi di semina e rivestimenti
- 01.04 Superfici permeabili

Opere di ingegneria naturalistica

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.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.M. 1.4.2004; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

01.01.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

Prestazioni:

Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore.

Riferimenti normativi:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Sponde in scogliera

Sponde in scogliera

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di ingegneria naturalistica

La sponda in scogliera è un'opera di protezione della sponda di un alveo che sarà realizzata tramite scogliera in massi ciclopici di forma squadrata. Tale opera viene eseguita per interrompere il fenomeno erosivo in atto.

DOCUMENTAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: Sponde in scogliera

Descrizione: Sponde in scogliera

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.01.A01 Distacco**

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

01.01.01.A02 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

01.01.01.A03 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.01.01.A04 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A05 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A06 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.01.01.A07 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dell'opera.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.01.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la tenuta dell'opera controllando che non ci sia fuoriuscita dei conci di pietra. Controllare che non siano presenti fenomeni di rigonfiamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco;* 2) *Erosione superficiale;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Mancanza;* 5) *Lesioni;* 6) *Perdita di elementi;* 7) *Scalzamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Opere di contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di contenere le acque di un corso d'acqua o di una cassa d'espansione. La geometria, la stabilità, la permeabilità di tale unità dipendono dalle caratteristiche meccaniche e geotecniche dei terreni di cui è composta. In fase di progettazione dovranno essere realizzate verifiche di stabilità globale e di filtrazione sulla base delle normative vigenti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Rilevati arginali

Rilevati arginali

Unità Tecnologica: 01.02

Opere di contenimento

Il rilevato arginale è una struttura di contenimento di forma trapezoidale realizzata con terra, disposta a strati orizzontali di massimo 30 cm compattati mediante rullo compressore; l'altezza può variare da 1 m a oltre 5 m, la larghezza della sommità deve essere minimo 3.5 m per consentire la transitabilità dei mezzi manutentivi. Di norma la superficie viene rivestita con geotessili naturali e rinverdita mediante semina a spaglio o idrosemina.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.02.01.A01 Difetti di attecchimento**

Difetti di attecchimento delle piante erbacee.

01.02.01.A02 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno causato da fenomeni di smottamento o erosione.

01.02.01.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta della struttura arginale.

01.02.01.A04 Ristagni di acqua

Cattiva esecuzione della compattazione degli strati componenti il corpo arginale.

01.02.01.A05 Specie non idonee

Scelta errata delle specie rispetto alle condizioni pedo - climatiche con conseguente mancato attecchimento delle specie erbacee.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.02.01.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che non siano presenti smottamenti e fenomeni di erosione superficiale.

- Anomalie riscontrabili: 1) Ristagni di acqua; 2) Difetti di tenuta; 3) Mancanza di terreno; 4) Specie non idonee.
- Ditte specializzate: Giardinieri.

01.02.01.C02 Controllo struttura di sostegno

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Verificare la tenuta della struttura di sostegno della barriera e che le stuoie siano ben sistemate in maniera da non lasciare passare il terreno evitando così la formazione di detriti.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.
- Ditte specializzate: Giardinieri.

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 rinverdità;
- 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)

01.03.R01 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; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

01.03.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 Arboriculture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI 11277; UNI/PdR 8:2014; D.M. Ambiente 11.10.2017

01.03.R03 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; UNI 11277; D.M.

01.03.R04 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; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Biotessile in juta (geojuta)

Biotessile in juta (geojuta)

Unità Tecnologica: 01.03

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**01.03.01.A01 Depositi superficiali**

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

01.03.01.A02 Difetti di ancoraggio

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

01.03.01.A03 Difetti di attecchimento

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

01.03.01.A04 Mancanza di terreno

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

01.03.01.A05 Mancata aderenza

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

01.03.01.A06 Perdita di materiale

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

01.03.01.A07 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.03.01.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: *Giardinieri*.

01.03.01.C02 Verifica superficie a vista

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) *Adeguatezza 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*.

Superfici permeabili

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

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

01.04.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 superficie drenante deve garantire:

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

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

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.

01.04.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:

- ° 01.04.01 Pavimentazioni in misto stabilizzato

Pavimentazioni in misto stabilizzato

Unità Tecnologica: 01.04

Superfici permeabili

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

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

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

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.04.01.A01 Accumulo di fango**

Depositi di fango trasportato dal flusso dell'acqua.

01.04.01.A02 Anomalie troppo pieno

Difetti di funzionamento del tubo di troppo pieno per cui si verificano ristagni di acqua.

01.04.01.A03 Basso grado di riciclabilità

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

01.04.01.A04 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.).

01.04.01.A05 Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione infestante che limita la capacità drenante della superficie.

01.04.01.A06 Difetti di pendenza

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

01.04.01.A07 Distacco

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

01.04.01.A08 Formazione di polvere

Depositi di polvere sulle superfici drenanti.

01.04.01.A09 Fessurazioni

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

01.04.01.A10 Intasamento fessure e pori

Intasamento delle fessure o dei pori che causa una riduzione della permeabilità della superficie drenante.

01.04.01.A11 Sollevamento

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

01.04.01.A12 Usura manto stradale

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.04.01.C01 Controllo superficie drenante**

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della superficie (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). 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) Buche; 2) Difetti di pendenza; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Sollevamento; 6) Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

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.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>2</u>
2) Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze	pag.	<u>3</u>
" 1) Opere di ingegneria naturalistica	pag.	<u>4</u>
" 1) Sponde in scogliera	pag.	<u>5</u>
" 2) Opere di contenimento	pag.	<u>6</u>
" 1) Rilevati arginali	pag.	<u>7</u>
" 3) Interventi di semina e rivestimenti	pag.	<u>8</u>
" 1) Biotessile in juta (geojuta)	pag.	<u>10</u>
" 4) Superfici permeabili	pag.	<u>11</u>
" 1) Pavimentazioni in misto stabilizzato	pag.	<u>12</u>

Comune di Firenze

Provincia di Firenze

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO: Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell_Argingrosso

COMMITTENTE: Regione Toscana - Genio Civile Valdarno Superiore

12/05/2024, Prato

IL TECNICO

(Dott. Ing. Cristiano Cappelli)

A4 Ingegneria S.T.P. a R.L.

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

Controllabilità tecnologica

01 - Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

01.04 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Superfici permeabili		
01.04.R01	<p>Requisito: Permeabilità</p> <p><i>I materiali del tipo drenante dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: Ogni superficie drenante deve garantire: <p>- 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo superficie drenante	Controllo	ogni mese

Di stabilità

01 - Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

01.01 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Opere di ingegneria naturalistica		
01.01.R01	<p>Requisito: Resistenza alla trazione</p> <p><i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto. • Riferimenti normativi: Legge 23.3.2001, n. 93; D.M. 1.4.2004; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574. 		

Durabilità tecnologica

01 - Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

01.01 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Opere di ingegneria naturalistica		
01.01.R02	<p>Requisito: Resistenza alla corrosione</p> <p><i>Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore. • Riferimenti normativi: Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574. 		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno

Integrazione Paesaggistica

01 - Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

01.03 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Interventi di semina e rivestimenti		
01.03.R03	<p>Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo</p> <p><i>Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:</i> <p>- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017. 		
01.03.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

01 - Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

01.03 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Interventi di semina e rivestimenti		
01.03.R01	<p>Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico</p> <p><i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017. 		
01.03.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.R02	<p>Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali</p> <p><i>Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovranno 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 Arboriculture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI 11277; UNI/PdR 8:2014; D.M. Ambiente 11.10.2017 		
01.03.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.R04	<p>Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico</p> <p><i>La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017. 		
01.03.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

01.04 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Superfici permeabili		
01.04.R02	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità</p> <p><i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: <i>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".</i> 		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

INDICE

1) Controllabilità tecnologica	pag.	<u>2</u>
2) Di stabilità	pag.	<u>3</u>
3) Durabilità tecnologica	pag.	<u>4</u>
4) Integrazione Paesaggistica	pag.	<u>5</u>
5) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici	pag.	<u>6</u>
6) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<u>7</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell_Argingrosso
COMMITTENTE: Regione Toscana - Genio Civile Valdarno Superiore

12/05/2024, Prato

IL TECNICO

(Dott. Ing. Cristiano Cappelli)

01 - Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

01.01 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Sponde in scogliera		
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare la tenuta dell'opera controllando che non ci sia fuoriuscita dei conci di pietra. Controllare che non siano presenti fenomeni di rigonfiamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione. • Anomalie riscontrabili: 1) Distacco; 2) Erosione superficiale; 3) Fessurazioni; 4) Mancanza; 5) Lesioni; 6) Perdita di elementi; 7) Scalzamento. • Ditte specializzate: Specializzati vari. 	Controllo a vista	ogni anno

01.02 - Opere di contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Rilevati arginali		
01.02.01.C02	<p>Controllo: Controllo struttura di sostegno</p> <p><i>Verificare la tenuta della struttura di sostegno della barriera e che le stuoie siano ben sistemate in maniera da non lasciare passare il terreno evitando così la formazione di detriti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta. • Ditte specializzate: Giardiniere. 	Controllo	ogni mese
01.02.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllare che non siano presenti smottamenti e fenomeni di erosione superficiale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Ristagni di acqua; 2) Difetti di tenuta; 3) Mancanza di terreno; 4) Specie non idonee. • Ditte specializzate: Giardiniere. 	Controllo a vista	ogni 3 mesi

01.03 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Biotessile in juta (geojuta)		
01.03.01.C01	<p>Controllo: Verifica generale</p> <p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di attecchimento; 2) Difetti di ancoraggio; 3) Perdita di materiale; 4) Depositi superficiali; 5) Mancata aderenza. • Ditte specializzate: Giardiniere. 	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C02	<p>Controllo: Verifica superficie a vista</p> <p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Errata sovrapposizione</i>; 2) <i>Perdita di materiale</i>; 3) <i>Mancata aderenza</i>. Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>. 		

01.04 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Pavimentazioni in misto stabilizzato		
01.04.01.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Basso grado di riciclabilità.</i> Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i> 	Controllo	quando occorre
01.04.01.C01	<p>Controllo: Controllo superficie drenante</p> <p><i>Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della superficie (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Verificare che non ci siano ristagni di acqua in superficie indice di mancato assorbimento dello strato drenante sottostante.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) <i>Permeabilità.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Buche</i>; 2) <i>Difetti di pendenza</i>; 3) <i>Distacco</i>; 4) <i>Fessurazioni</i>; 5) <i>Sollevamento</i>; 6) <i>Usura manto stradale</i>. Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>. 	Controllo	ogni mese

INDICE

1) 01 - Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell TM Argingrosso in Comune di Firenze	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Opere di ingegneria naturalistica	pag.	<u>2</u>
" 1) Sponde in scogliera	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Opere di contenimento	pag.	<u>2</u>
" 1) Rilevati arginali	pag.	<u>2</u>
" 3) 01.03 - Interventi di semina e rivestimenti	pag.	<u>2</u>
" 1) Biotessile in juta (geojuta)	pag.	<u>2</u>
" 4) 01.04 - Superfici permeabili	pag.	<u>3</u>
" 1) Pavimentazioni in misto stabilizzato	pag.	<u>3</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell_Argingrosso
COMMITTENTE: Regione Toscana - Genio Civile Valdarno Superiore

12/05/2024, Prato

IL TECNICO

(Dott. Ing. Cristiano Cappelli)

01 - Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell'Argingrosso in Comune di Firenze

01.01 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Sponde in scogliera	
01.01.01.I01	Intervento: Revisione delle sponde <i>Verificare la tenuta della difesa spondale</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni anno

01.02 - Opere di contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Rilevati arginali	
01.02.01.I01	Intervento: Risarcimento <i>Eseguire la risemina delle specie erbacee che consentono il rinverdimento della superficie dell'argine ed evita l'erosione.</i> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere, Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Sfalcio <i>Eseguire lo sfalcio delle zone seminate per favorire lo sviluppo delle specie erbacee seminate.</i> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere, Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.02.01.I03	Intervento: Ricarico terre <i>Eseguire il ricarico con terre per riempire eventuali abbassamenti.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.02.01.I04	Intervento: Sistemazione sponde <i>Eseguire il ripristino delle sponde dell'argine mediante riprofilatura.</i>	quando occorre

01.03 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Biotessile in juta (geojuta)	
01.03.01.I02	Intervento: Intasamento superficiale <i>Eseguire il ripristino del terreno di riempimento superficiale.</i> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i>	quando occorre
01.03.01.I03	Intervento: Registrazione picchetti <i>Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle stuoie.</i> • Ditte specializzate: <i>Generico, Giardiniere.</i>	quando occorre
01.03.01.I04	Intervento: Semina <i>Eseguire la semina della superficie della stuoia.</i> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i>	quando occorre
01.03.01.I01	Intervento: Diradamento <i>Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.</i> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i>	ogni 2 anni
01.03.01.I05	Intervento: Taglio <i>Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.</i> • Ditte specializzate: <i>Giardiniere.</i>	ogni 2 anni

01.04 - Superfici permeabili

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Pavimentazioni in misto stabilizzato	
01.04.01.I02	<p>Intervento: Ripristino superficie</p> <p><i>Rinnovo della superficie con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di materiale di analoghe caratteristiche.</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.04.01.I01	<p>Intervento: Pulizia</p> <p><i>Le pavimentazioni porose dovrebbero essere pulite con un aspiratore o una spazzatrice ad aria rigenerativa una o due volte l'anno per contribuire a garantire il drenaggio delle pavimentazioni così come è stato progettato.</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Ditte specializzate: <i>Giardinieri.</i>	ogni settimana

INDICE

1) 01 - Interventi di mantenimento e adeguamento stabilità dell TM Argingrosso in Comune di Firenze	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Opere di ingegneria naturalistica	pag.	<u>2</u>
" 1) Sponde in scogliera	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Opere di contenimento	pag.	<u>2</u>
" 1) Rilevati arginali	pag.	<u>2</u>
" 3) 01.03 - Interventi di semina e rivestimenti	pag.	<u>2</u>
" 1) Biotessile in juta (geojuta)	pag.	<u>2</u>
" 4) 01.04 - Superfici permeabili	pag.	<u>3</u>
" 1) Pavimentazioni in misto stabilizzato	pag.	<u>3</u>