



REGIONE TOSCANA GENIO CIVILE VALDARNO INFERIORE E COSTA

L.R. 28 Dicembre 2015 n. 80

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLE ARGINATURE DEL FIUME
ARNO A PONTEDERA (PI)

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO :

GEN-R-02

Disciplinare degli elementi tecnici

Revisione n.	data	note di revisione	

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Francesco Pistone

Progettisti:

Ing. Simone Pozzolini
Ing. Paolo Pucci

Collaboratori alla
progettazione:

Ing. D. Pagli
Ing. A. Parca

nome file:

Pisa, Giugno 2022

PROGETTO	ELABORATO
<i>Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera</i>	Disciplinare degli elementi tecnici

Indice generale

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	2
2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE.....	2
2.1. Generalità.....	2
2.2. Acqua, sabbia, ghiaia, pietrisco.....	2
2.3. Pietre naturali.....	3
2.4. Materiali ferrosi e da armatura.....	3
3. PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI.....	4
3.1. Generalità.....	4
3.2. Norme generali per l'esecuzione dei lavori.....	4
3.3. Interventi sugli alvei.....	7
3.4. Movimenti terra: scavi e rinterrì.....	7
3.5. Movimenti terra: formazione di rilevati.....	10
3.6. Opere di protezione del fondo e delle sponde: scogliere in massi ciclopici.....	17
3.7. Continuità dei corsi d'acqua.....	20
3.8. Protezione di rilevati arginali.....	20
3.9. Opere in verde.....	21
3.10. Semine.....	23

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Gli interventi previsti in progetto sono descritti nelle tavole grafiche allegate e nella Relazione Generale, ed interessano essenzialmente l'argine sinistro dell'Arno per un tratto di lunghezza di circa 940 m a monte della confluenza con l'Era. È prevista la realizzazione di un ringrosso dell'arginatura lato campagna, fino ad avere larghezza in sommità di 4m. La pendenza dei paramenti arginali sarà pari a 1V:2H.

2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

2.1. Generalità

Per i materiali da costruzione saranno osservate le pertinenti norme del D.M. 145/2000 e del D.P.R. 2070/2010, per quanto in vigore. Essi devono corrispondere alle prescrizioni indicate negli articoli seguenti e possedere i requisiti di accettazione stabiliti dalle Norme vigenti.

I materiali, purché abbiano i requisiti prescritti nel contratto, saranno approvvigionati dall'impresa dove essa meglio crede, tranne quelli per i quali sono prestabiliti i luoghi di provenienza che non potranno essere cambiati senza la autorizzazione del Direttore dei lavori.

La variazione dei luoghi di provenienza potrà essere ordinata dal Direttore dei lavori quando per qualsiasi ragione sia necessario o convenga ricorrere ad altre località per l'estrazione dei materiali; in questo caso potranno, se occorre, essere determinati i relativi nuovi prezzi.

2.2. Acqua, sabbia, ghiaia, pietrisco

1. L'acqua per gli impasti dovrà essere limpida e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose, e non aggressiva.
2. Gli inerti (sabbia, ghiaia, e pietrisco), naturali o di frantumazione, da impiegarsi per i calcestruzzi dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato e, per il cemento armato, alla conservazione delle armature.
3. La sabbia dovrà essere preferibilmente di qualità silicea, proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione; dovrà avere forma angolosa, in elementi di misura variabile da 1 a 5 mm.
4. La ghiaia dovrà essere costituita da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.
5. Il pietrisco (o pietrischetto) dovrà provenire dalla spezzatura di rocce durissime preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	2 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avrà spigolo vivo, con esclusione delle rocce marmose.

6. Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempre che siano provenienti da rocce di qualità idonea.
7. La ghiaia ed il pietrisco dovranno essere in elementi tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di 5 cm.
8. Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.
9. La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati cementizi sarà comunque prescritta dal Direttore dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. Per i getti in cemento armato le dimensioni massime vanno commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

2.3. Pietre naturali

Per le pietre naturali valgono le norme del R.D 16.11.1939 n. 2232; esse dovranno rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità, dovranno risultare non gelive, sonore alla percussione, di grana compatta, esenti da cappellaccio da piani di sfaldamento e inoltre dovranno avere resistenza e dimensioni adatte al particolare loro impiego.

Non saranno accettate le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Il peso specifico dovrà essere di norma non inferiore a 2600 Kg/mc.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

2.4. Materiali ferrosi e da armatura

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, breccie, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti.

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

L'acciaio trafilato o laminato nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature e di altre soluzioni di continuità, in particolare, la

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	3 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

prima varietà deve essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza che ne derivino screpolature od alterazioni, deve essere saldabile e non suscettibile di perdere la tempra, ed alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare, con aspetto sericeo.

3. PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI

3.1. Generalità

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

3.2. Norme generali per l'esecuzione dei lavori

a) Generalità – Materiali – Osservanza delle norme

Per norma generale nell'esecuzione dei lavori l'Impresa deve attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle prescrizioni di seguito riportate, finalizzate a garantire la rispondenza delle lavorazioni a tutte le condizioni stabilite nel presente Disciplinare. Per tutte quelle categorie di lavori per le quali non si trovino nel presente Disciplinare prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà seguire i migliori procedimenti tecnici, attenendosi agli ordini che verranno impartiti dalla D.L. all'atto esecutivo. Tutti i materiali od i componenti dovranno essere conformi a leggi, sistemi di unificazione, ordinanze e regolamenti delle Autorità competenti, e dovranno essere posti in opera o dati funzionanti come raccomandato dal produttore.

I materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione dei lavori. Di norma essi provverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza purché preventivamente notificate e

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	4 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

sempre che i materiali corrispondano ai requisiti prescritti dalle Leggi, dal Disciplinare, dall'Elenco prezzi o dalla Direzione dei Lavori.

Quando la Direzione dei Lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore. L'impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto. Qualora invece venga ammessa dalla Stazione appaltante - in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera - qualche scarsità nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la Direzione dei Lavori può applicare una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame a giudizio definitivo in sede di collaudo.

L'Impresa è obbligata ad effettuare e pagare le tariffe corrispondenti per ogni analisi e prova sui materiali disposta dalla D.L. L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente Disciplinare e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto. Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti al momento dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza. L'Impresa dovrà porre peraltro la massima attenzione per evitare qualunque pericolo per le persone e per le cose, essendo pienamente responsabile di qualsiasi danno conseguente ai lavori in esame. L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi. All'atto della consegna dei lavori si potrà procedere, la Direzione Lavori in contraddittorio con l'Impresa, al tracciamento con metodi topografici di sezioni trasversali e/o profili longitudinali, di tutte le opere d'arte previste in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti che verranno indicati dalla Direzione Lavori.

b) Ordine da tenersi nell'avanzamento lavori – Programma dei lavori

L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che ritiene più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine stabilito per contratto. Pertanto, nei tempi già prescritti, l'Impresa presenterà alla Direzione dei Lavori il programma dettagliato per l'esecuzione delle opere, con allegata documentazione relativa allo sviluppo dei lavori (inizio, avanzamento mensile, termine di ultimazione delle principali categorie di opere, tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'Impresa intende impiegare). La Direzione dei Lavori comunicherà all'Impresa l'esito dell'esame del programma suddetto; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Impresa, entro 7 giorni, predisporrà un nuovo programma, oppure adeguerà quello già presentato, secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori. Queste direttive non

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	5 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

autorizzano l'Impresa ad alcuna richiesta di compensi, né ad accampare pretese di sorta. Il programma approvato sarà impegnativo per l'Impresa, la quale rispetterà, comunque, i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità, mentre non vincolerà l'Amministrazione la quale si riserva di ordinarne modifiche in corso di attuazione, per comprovate esigenze, non prevedibili, derivanti dalla natura o dalle difficoltà del lavoro. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà all'Amministrazione di non stipulare o di risolvere il contratto per colpa dell'Impresa con gli effetti stabiliti dall'art. 136 D.lgs. 163/2006 e dal D.P.R 207/2010.

c) Lavori eseguiti ad iniziativa dell'Impresa

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei Lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

d) Preparazione e mantenimento dell'area di cantiere e dei lavori

Sono compresi nei prezzi di elenco gli oneri per la formazione del cantiere e per l'esecuzione di tutte le opere a tal fine occorrenti, compresi gli interventi necessari per l'accesso al cantiere, per la sua recinzione e protezione e quelli necessari per mantenere la continuità delle comunicazioni, degli scolli, delle canalizzazioni e delle linee telefoniche, elettriche e del gas esistenti. Restano a carico dell'Impresa gli oneri per il reperimento e per le indennità relativi alle aree di stoccaggio e deposito temporaneo e/o definitivo delle attrezzature di cantiere, dei materiali e delle apparecchiature di fornitura e dei materiali di risulta. L'Impresa dovrà provvedere, durante l'esecuzione dei lavori, a mantenere pulite le aree di lavoro, di manovra, di passaggio, o di deposito temporaneo; è obbligata peraltro, al termine dei lavori, a riportarle nelle condizioni che le caratterizzavano prima dell'inizio dei lavori. Tali oneri sono da ritenersi interamente compensati nei prezzi di elenco.

e) Tracciamento delle opere

Prima di dare inizio agli interventi l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa dei lavori, in presenza di personale della D.L., in maniera da individuare i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. Qualora ai lavori in terra siano connesse opera murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti ed eventualmente delle modine, come già detto per i lavori in terra. Ogni osservazione in merito al tracciato dovrà essere segnalata per iscritto alla D.L.

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	6 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

3.3. Interventi sugli alvei

Generalità

I lavori descritti a seguire comprendono, in particolare, anche interventi di sfalcio, decespugliamento, disboscamento e taglio selettivo. I lavori andranno eseguiti nei tratti e secondo le indicazioni riportate nei disegni di progetto o in base alle prescrizioni date di volta in volta dall'Ufficio di Direzione Lavori. Lo sfalcio dovrà riguardare l'intero corpo arginale, dal piede dell'argine a campagna fino al piede della scarpa a fiume. Sia che l'operazione venga fatta a mano ovvero sia eseguita con mezzi meccanici, sarà posta la massima cura affinché il taglio dell'erba venga eseguito a raso del terreno, ossia a pochi centimetri al di sopra del colletto delle piante erbacee, e perché il materiale di risulta venga accuratamente raccolto, trasportato e smaltito a rifiuto fuori delle pertinenze fluviali, evitandone la dispersione e la flottazione. Tutti i lavori dovranno essere eseguiti anche in presenza d'acqua.

Sfalcio e decespugliamento di rilevati arginali e di scarpate fluviali

· Modalità esecutive

Le operazioni di taglio e rimozione di vegetazione infestante, rovi, arbusti, alberelli il cui tronco abbia diametro inferiore a 5 cm, lungo i rilevati arginali e le scarpate fluviali, dovranno essere eseguite nei tratti indicati in progetto o dall'Ufficio di Direzione Lavori. I lavori andranno prevalentemente effettuati con mezzo meccanico, cingolato o gommato, dotato di braccio adeguato alle lavorazioni richieste ed opportunamente munito di apparato falciante conforme alle vigenti disposizioni di legge. Laddove necessario l'intervento sarà completato a mano. Dovranno essere completamente eliminati i cespugli, gli arbusti, i rampicanti e qualunque tipo di vegetazione infestante. La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e portata a rifiuto. L'Impresa dovrà anche raccogliere e trasportare a discarica eventuali rifiuti solidi rinvenuti nell'area di intervento. Se previsto in progetto o prescritto dall'Ufficio di Direzione Lavori, terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.

3.4. Movimenti terra: scavi e rinterri

Generalità sull'esecuzione degli scavi. L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori. Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta dall'Ufficio di Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento. All'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere, ove necessario, alla rimozione della vegetazione e degli apparati radicali ed al loro trasporto a rifiuto. Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconnettere e danneggiare il materiale d'imposta. L'Impresa prenderà tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	7 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

eventi meteorologici avversi, metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e sarà obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate. In ogni caso l'Impresa sarà l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo. La manutenzione degli scavi, lo sgombero dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori e con le modalità da questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche. Le materie provenienti dagli scavi, ritenute inutilizzabili dall'Ufficio di Direzione Lavori, dovranno essere smaltite a cura dell'Appaltatore presso impianti autorizzati, e non dovranno in nessun caso riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero corso delle acque. Durante l'esecuzione dei lavori i mezzi impiegati per gli esaurimenti di acqua saranno tali da tenere a secco gli scavi. Se l'Impresa non potesse far defluire l'acqua naturale, l'Ufficio di Direzione Lavori avrà la facoltà di ordinare, se lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei. È a totale carico dell'Impresa la protezione degli scavi e la loro segnalazione sia diurna che notturna in conformità alle norme vigenti. La Stazione Appaltante è sollevata da qualsiasi responsabilità per eventuale danno a cose o persone derivato dall'inosservanza di tali disposizioni.

Per tutti gli scavi da effettuarsi in alveo l'Impresa avrà cura di assicurare in ogni momento il regolare deflusso delle acque e l'insussistenza di rigurgiti a monte che, nell'eventualità di piogge improvvise, possono causare danni per esondazioni, rimanendo responsabile dei danni a persone e cose che venissero a verificarsi. L'Impresa ha altresì l'obbligo di deviare con opportune opere provvisorie le acque fluenti superficiali e di drenare quelle sotterranee, in modo tale che il fondo degli scavi si mantenga sempre asciutto per consentire i lavori previsti.

Le tipologie di scavo relative all'esecuzione delle opere in progetto sono individuate di seguito.

•**Scavi di sbancamento** sono tutti quelli aventi larghezza superiore a 3,00 m, occorrenti per lo spianamento del terreno su cui dovranno sorgere manufatti, per la regolarizzazione dei versanti in frana, per l'asportazione di materiali in alveo. In generale si definisce "di sbancamento" qualsiasi scavo a sezione aperta in vasta superficie che permetta l'impiego di normali mezzi meccanici od ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, che saranno eseguite a carico dell'Impresa. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna quando gli scavi stessi rivestano i caratteri sopra accennati, come ad esempio la realizzazione del cassonetto al di sotto del piano di posa dei rilevati arginali o di quello stradale. Lo scavo andrà eseguito anche in presenza di acqua e i materiali scavati andranno trasportati a discarica o accumulati in aree appositamente individuate per il successivo utilizzo, secondo le indicazioni fornite dall'Ufficio di Direzione Lavori. In quest'ultimo caso, sarà onere dell'Impresa provvedere a rendere il terreno scevro da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per l'utilizzo previsto.

•**Scavi per ricalibratura d'alveo** sono quelli da eseguirsi per risagomare le sezioni trasversali del corso d'acqua secondo i disegni di progetto. Tali operazioni andranno svolte esclusivamente per

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	8 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

quei tratti d'alveo indicati nelle tavole progettuali. Lo scavo andrà eseguito anche in presenza di acqua e i materiali scavati, se non diversamente indicato dalla Direzione Lavori, andranno sistemati in alveo con spandimento del materiale a tombamento del fondale del corso d'acqua. Qualora la D.L. individui un diverso utilizzo, sarà onere dell'Impresa provvedere a rendere il terreno scevro da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per le finalità in questione. L'Impresa dovrà inoltre curare con particolare cura la stabilità dei fronti e delle pareti di scavo affinché sia garantita la massima sicurezza di chi opera sul fondo o nelle immediate vicinanze del fronte di scavo, nonché alle opere contigue esistenti. Di tutti gli oneri previsti è stato tenuto conto nella formulazione dei prezzi di elenco che sono quindi comprensivi di tutte le alee necessarie per dare la voce completa a regola d'arte.

•**Scavi di fondazione a sezione obbligata** sono quelli chiusi fra pareti verticali per profondità superiori a 1.00 m, realizzati sotto il piano di sbancamento o sotto il fondo alveo e disposti per accogliere gli elementi di fondazione di strutture e le bermе delle difese spondali in massi. Sono di norma realizzati a pareti verticali, e l'Impresa prevede l'impiego di armature e sbadacchiature adeguate ai tipi di terreno scavati, restando a suo carico ogni danno alle cose, alle persone ed ai sottoservizi che potessero verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi. Questi potranno anche, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito oltre quello strettamente occorrente per l'esecuzione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del volume in eccesso così scavato, adottando tutte le prescrizioni previste per i riempimenti. Terminata l'esecuzione dell'opera di fondazione, lo scavo che resterà vuoto dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

•**Rinterri** servono alla colmata di vuoti a ridosso di opere d'arte o alla tombatura degli alvei da abbandonare. Dovranno impiegarsi materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose, o, in genere di quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. I rinterri dovranno essere eseguiti solo dopo che il Direttore dei Lavori avrà visionato i tubi, i getti o i manufatti posti in opera e dato il suo assenso riguardo la corretta esecuzione degli stessi. Nella formazione delle suddette colmate e riempimenti dovrà esser usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti, a strati non superiori a 30 cm ben pigiati, bagnati e secondo le forme e dimensioni riportate nel progetto oppure indicate all'atto esecutivo, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggior regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati ed evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. È vietato addossare terrapieni a muratura di fresca costruzione. Tutte le riparazioni e costruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo saranno a tutto carico dell'appaltatore.

Senza che ciò dia diritto a pretendere delle maggiorazioni sui prezzi d'Elenco, i materiali scavati che, a giudizio della Direzione dei Lavori, possano essere riutilizzati, ed in modo particolare quelli costituenti le massicciate stradali, le cotiche erbose ed il terreno di coltivo, dovranno essere

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	9 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

depositati in cumuli distinti in base alla loro natura, se del caso asportare tutti i materiali d'interesse prima di approfondire le trincee.

Di norma, il deposito sarà effettuato a lato di queste ultime, in modo, tuttavia, da non ostacolare o rendere pericolosi il traffico e l'attività delle maestranze, adottando inoltre gli accorgimenti atti ad impedire l'allargamento degli scavi da parte delle acque superficiali, gli scoscendimenti dei materiali ed ogni altro eventuale danno, che, comunque, nel caso avesse a verificarsi, dovrà essere riparato a tutte cure e spese dell'Appaltatore.

Quando il deposito a lato delle trincee non fosse richiesto o, per qualsiasi motivo, possibile, il materiale che risulta dovrà, di norma, essere caricato sui mezzi di trasporto direttamente dalle macchine o dagli operai addetti allo scavo e sarà quindi avviato, senza deposito intermedio, ai rinterri.

Solo qualora, per qualsiasi motivo, non sia possibile né il deposito a lato degli scavi, né l'immediato reimpiego, sarà ammesso il provvisorio accumulo dei materiali da impiegarsi nei rinterri nelle località che saranno prescritte, o comunque accettate, dalla Direzione dei Lavori. In tutti i casi, i materiali eccedenti e quelli che non siano re-impiegabili nei rinterri, dovranno essere direttamente caricati sui mezzi di trasporto all'atto dello scavo ed avviato a scarica senza deposito intermedio. Per tutti gli scavi, si precisa che, per quanto attiene al materiale che eventualmente dovesse essere di esubero, verranno eseguite analisi di caratterizzazione, a carico dell'Impresa esecutrice, prima della sua fuoriuscita dal cantiere, al fine di verificare eventuali contaminazioni avvenute in corso d'opera sul materiale.

3.5. *Movimenti terra: formazione di rilevati*

Generalità. Le indicazioni riportate nel seguito si riferiscono sia a lavori di costruzione di nuovi rilevati arginali, sia a lavori di ringrosso e rialzo di argini esistenti.

Modalità realizzative dei corpi arginali: preparazione del piano di posa del rilevato

Per la realizzazione del piano di posa delle arginature sono previste le seguenti operazioni:

1. taglio di rovi, arbusti, piante, alberi ed estirpazione completa delle relative ceppaie e radici.
2. scotico della superficie di appoggio del nuovo rilevato arginale, onde togliere la coltre vegetale per lo spessore necessario, non inferiore a cm 20.
3. predisposizione di uno scavo di cassonetto di profondità minima 50 cm dal piano campagna o, qualora il declivio trasversale del terreno fosse superiore al 15%, di opportuni gradoni di immorsamento delle dimensioni riportate nei disegni di progetto. Nell'esecuzione delle operazioni di scavo e scotico si procederà con la rimozione di trovanti di qualsiasi genere e

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	10 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

dimensione, ciottoli, pietrame, materie vegetali, ecc. e con il riempimento delle buche createsi con terra limosa argillosa adeguatamente compattata.

4. compattazione del piano di posa dell'argine, eseguita mediante ripetuti passaggi di rulli compattatori idonei alla natura del terreno da compattare, fino a raggiungere una densità in sito almeno pari al 95% della massa volumica massima determinata con la prova di compattazione AASHTO standard eseguita su campioni di tale terreno. L'Impresa provvederà a rendere il piano di posa dei rilevati il più possibile regolare, privo di bruschi avvallamenti e tale da evitare il ristagno di acque piovane. Il piano di posa dei rilevati, prima dell'inizio della loro costruzione, dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori, che potrà richiedere ulteriori scavi di bonifica per rimuovere eventuali strati di terreno non idonei.

Modalità realizzative dei corpi arginali: realizzazione del corpo arginale

Nella costruzione dell'argine andranno seguite le indicazioni progettuali riportate nei disegni esecutivi.

La costruzione del rilevato avverrà per strati di spessore costante non superiori a 30 cm, curando l'immorsamento con lo strato già compatto mediante l'erpatura e la creazione di solchi prima della stesa dello strato successivo.

Il materiale posto in opera dovrà avere valori del peso in volume allo stato secco pari al 95% del peso di volume secco ottenuto nella prova di compattazione AASHTO standard con tolleranza di +/- 2%; la corrispondente umidità dovrà avere i valori compresi fra +/- 3% dell'umidità ottimale ottenuta nella suddetta prova di compattazione. Se tale contenuto d'acqua dovesse risultare superiore, il materiale dovrà essere essiccato per aerazione; se inferiore l'aumento sarà conseguito per umidificazione e con modalità tali da garantire una distribuzione uniforme entro l'intero spessore dello strato. Le operazioni di regolazione dell'umidità sono a carico dell'impresa.

L'Appaltatore sarà libero di adottare tutti quei mezzi d'opera che riterrà più opportuno, purché dalla Direzione dei Lavori siano riconosciuti rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per la buona riuscita ed il regolare andamento dei lavori. Lo spessore degli strati, il tipo di macchina da utilizzare per il costipamento ed il numero di passate potranno essere scelti dall'appaltatore nel rispetto delle caratteristiche prestazionali sopra indicate. Per le terre delle arginature, realizzate con la tipologia di terre indicate ai precedenti paragrafi, risulta comunque consigliabile l'impiego di rulli gommati od a piede di montone.

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	11 di 24

PROGETTO	ELABORATO
<i>Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera</i>	Disciplinare degli elementi tecnici

La compattazione dovrà essere condotta con metodologia atta ad ottenere un addensamento uniforme; a tale scopo i rulli dovranno operare con sistematicità lungo direzioni parallele garantendo una sovrapposizione fra ciascuna passata e quella adiacente pari almeno al 10% della larghezza del rullo.

Per garantire una compattazione uniforme lungo i bordi del rilevato, le scarpate dovranno essere riprofilate, una volta realizzata l'opera, rimuovendo i materiali eccedenti la sagoma. Ai fini di garantire che siano raggiunte condizioni di compattazione adeguate anche nella zona di scarpata, sarà onere dell'Appaltatore effettuare la stesa di materiale in eccesso di almeno 30 cm rispetto alla sezione teorica, procedendo con la successiva rimozione e riprofilatura.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

In caso di ammorsamento a vecchi rilevati, per l'ampliamento degli stessi, in corrispondenza delle scarpate esistenti si dovrà procedere alla gradonatura di esse mediante la formazione di gradoni di altezza pari ad multiplo (massimo 3) dello spessore degli strati di posa (20-30 cm), previa rimozione della cotica erbosa che potrà essere utilizzata per i ripristini ambientali. Anche il materiale di risulta dallo scavo dei gradoni al di sotto della cotica sarà accantonato se idoneo o portato a rifiuto se inutilizzabile; in tale secondo caso il DL, a maggiore bonifica, potrà ordinare ampiezze dei gradoni di ammorsamento maggiori di quelle progettuali. Il riempimento dei gradoni avverrà contemporaneamente alla stesura dell'intero strato, con le stesse modalità per la posa in opera, compresa la compattazione. Esso dovrà avvenire senza prolungate soluzioni di continuità e, comunque, evitando rischi di erosioni in caso di piena, i cui eventuali oneri di ripristino sono tutti da intendersi a carico dell'Appaltatore.

Le scarpate verranno protette mediante la stesa di uno strato di terreno vegetale tale da assicurare il pronto attecchimento e sviluppo del manto erboso. Lo spessore minimo dello strato di terreno vegetale sarà di 20 cm, da stendere a cordoli orizzontali, opportunamente costipati, ricavando se necessario piccoli gradoni di ancoraggio. Le terre vegetali deriveranno dalle precedenti operazioni di scotico del piano campagna.

Il rilevato arginale verrà riprofilato secondo la sagoma e le pendenze di progetto. Si procederà all'inerbimento del rilevato arginale mediante semina di idoneo miscuglio di semi, scelti in base alle caratteristiche chimico-granulometriche del terreno ed alle condizioni ambientali del luogo.

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	12 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

La cresta arginale dovrà essere profilata trasversalmente in maniera da facilitare lo scolo delle acque meteoriche lungo i fianchi senza ristagni in sommità. Ciò preferibilmente avverrà con profilatura convessa bilatera, con pendenza trasversale non inferiore al 2.5%. La profilatura monofalda è ammessa solo in via subordinata e, comunque, con scolo lato fiume. La finitura superficiale della cresta potrà variare a seconda della diversa funzionalità.

All'atto del collaudo i rilevati dovranno avere sagoma e dimensioni di progetto, privi di solcature, avvallamenti, escavazioni, franamenti e fessurazioni superficiali indesiderate.

Prove di accettazione e controllo per i rilevati arginali

Si distingue tra prove di controllo sulle terre preliminari alla costruzione delle arginature e prove di controllo di verifica del costruito. È a carico dell'impresa coordinare i lavori di realizzazione delle opere ed il programma di prove, in modo da garantire il regolare e celere svolgimento dei lavori.

Il costo delle prove di accettazione è a carico dell'Impresa Appaltatrice. Per ciascuna fase di controllo, il costo del primo ciclo delle suddette prove di controllo sarà a carico della Stazione Appaltante, rimanendo comunque a carico dell'impresa l'assistenza alle prove. Le ulteriori ripetizioni delle prove, derivanti dall'accertato eventuale mancato raggiungimento dei parametri richiesti, saranno eseguite a spese dell'impresa esecutrice.

La D.L., a suo insindacabile giudizio e senza possibilità di pretese di qualsiasi tipo da parte dell'Impresa appaltatrice, ha la facoltà di accettare i risultati di prove di accettazione e verifica che potranno presentare lievi scostamenti dai valori riportati nel presente capitolato, purché ciò non comporti significative variazioni delle caratteristiche prestazionali delle opere in progetto.

Si precisa inoltre che nell'ambito del presente appalto i valori di densità corrispondenti all'85% della densità massima ricavata da prova AASHTO modificata sono da ritenersi equivalenti ai valori corrispondenti al 95% della densità massima ricavata da prova AASHTO standard, cui si farà riferimento nel seguito.

Prove di controllo preliminari alla costruzione delle arginature: prove sulle terre provenienti da apporti esterni

Tali prove sono da effettuarsi sul materiale approvvigionato da apporti esterni e dovranno essere presentate per accettazione dall'Impresa Appaltatrice alla D.L. prima dell'avvio dei lavori di realizzazione delle arginature. A tal fine dovrà essere fornita alla D.L. una relazione riportante

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	13 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

un'adeguata valutazione sulle caratteristiche tecniche delle terre in esame, con riportati i certificati di laboratorio delle seguenti prove:

- analisi granulometrica estesa (setacci+sedimentazione);
- classificazione CNR UNI 10006;
- determinazione contenuto d'acqua naturale;
- prova di compattazione AASHTO standard;
- prova di taglio diretto eseguita su campione saturo posto in condizioni di massa volumica pari al 95% di quella massima determinata di compattazione AASHTO standard;
- prova di permeabilità eseguita su campione posto nelle condizioni di massa volumica pari al 95% di quella massima determinata nella prova AASHTO standard.

In generale, le suddette prove di controllo verranno eseguite ogni 3000 mc di terra da porsi in opera ed ogni qualvolta vari la natura o la provenienza della terra. I risultati di tali prove verranno confrontati dalla D.L. con le caratteristiche delle terre adottate in fase di verifica geotecnica.

Resta la facoltà della Stazione Appaltante di ripetere le prove di accettazione per la verifica di quanto dichiarato dall'Impresa, con costi delle prove a carico della Stazione Appaltante.

In sede di Capitolato Speciale d'Appalto del progetto esecutivo il presente programma di prove potrà essere modificato e dettagliato, ferma restando la presente impostazione.

Rilevato di prova

Per ogni cantiere, l'idoneità dei mezzi d'opera e le modalità di costipamento devono essere, determinate, in contraddittorio con la Direzione Lavori, prima dell'esecuzione dei lavori, mediante una prova sperimentale di campo su campioni rappresentativi. La costruzione dei rilevati e dei ringrossi arginali in progetto dovrà essere preceduta dalla realizzazione di un rilevato di prova a cura dell'Appaltatore.

Il rilevato di prova consentirà di definire le modalità di posa in opera del materiale per raggiungere i requisiti prestazionali richiesti.

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	14 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

Il rilevato di prova costituirà una porzione del rilevato di progetto di altezza dal piano di posa non inferiore a 4 strati elementari di compattazione (circa 120 cm spessore finito). Esso avrà lunghezza minima di 30 m.

Per la realizzazione del rilevato di prova l'Appaltatore dovrà rispettare le seguenti modalità esecutive:

- stendimento in strati di spessore costante finito non superiore a 30 cm;
- compattazione eseguita con rullo, con un numero minimo di 6 passate o comunque con il numero minimo di passate previsto per le successive fasi realizzative delle opere.

L'impresa appaltatrice provvederà, in contraddittorio con la Stazione Appaltante, all'esecuzione delle prove di controllo della corretta posa in opera delle terre in ragione della loro natura e complessità.

Sul rilevato di prova saranno eseguite le seguenti prove di controllo:

- prova per la determinazione della densità secca mediante volumometro a sabbia (ASTM D 1556)
- prova di compattazione AASHO standard
- prova di permeabilità a carico variabile con determinazione del coefficiente di trasmissività idraulica orizzontale.

Lungo il rilevato verranno individuate minimo 2 sezioni di prova. In corrispondenza di ogni sezione di prova verranno effettuate 2 prove di densità. Verrà inoltre prelevato un campione per l'esecuzione della prova di compattazione AASHTO standard. Sul rilevato verrà realizzata una prova di permeabilità. Le prove di densità saranno distribuite in punti centrali o laterali del rilevato in modo da essere rappresentative dei risultati conseguiti. Sul rilevato di prova verranno quindi effettuate in totale n. 4 prove di densità in sito, n. 1 prova di permeabilità e prelevati n.2 campioni per l'esecuzione della prova Proctor. Le prove di densità danno esito positivo se:

- la densità secca γ_d è maggiore od uguale al 95% della densità massima determinata da prova di compattazione AASHTO standard;
- la permeabilità è inferiore o uguale a 10^{-6} m/sec.

Qualora le prove di controllo non diano esito positivo l'Appaltatore dovrà provvedere a rimuovere la porzione di rilevato non idonea e ad effettuare una nuova posa in opera, modificando le modalità di compattazione (numero delle passate, spessore dello strato, caratteristiche del

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	15 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

mezzo di compattazione impiegato, velocità di movimentazione, umidità del materiale). Sulla nuova porzione di rilevato saranno ripetute le prove di controllo.

Una volta definita la corretta procedura di esecuzione sul rilevato di prova, si potrà proseguire alla posa degli strati successivi fino al completamento del rilevato di prova. Si procederà quindi alla fase di verifica con le medesime prove di controllo sopra definite.

Per ciascuna fase di verifica, il costo del primo ciclo delle suddette prove di controllo sarà a carico della Stazione Appaltante. Le ulteriori ripetizioni delle prove, derivanti dall'accertato eventuale mancato raggiungimento dei parametri richiesti, saranno eseguite a spese dell'impresa esecutrice.

Prove di controllo sulle terre poste in opera

L'Appaltatore sarà tenuto a controllare il rispetto degli spessori degli strati prima della compattazione effettuando misure per ogni strato ed in numero minimo di 1 ogni 1000 mq, attraverso misure topografiche prima e dopo la compattazione con una griglia di punti avente densità idonea. Dovrà inoltre essere controllato lo spessore dello strato di terreno vegetale, e l'eventuale realizzazione di gradoni di ancoraggio; tali controlli dovranno essere effettuati su entrambe le scarpate con una frequenza di 1 ogni 2000 mq.

La corretta posa in opera della terra impiegata per la costruzione degli argini sarà accertata mediante le seguenti prove geotecniche condotte in sito:

- massa volumica in sito;
- controllo umidità delle terre;
- prova di permeabilità a carico variabile con determinazione del coefficiente di permeabilità orizzontale.

I valori di densità verranno confrontati con i valori di riferimenti desunti dalle prove AASHTO effettuate per il rilevato di prova, salvo diversa valutazione della DL.

Le suddette prove di controllo, a carico della stazione appaltante, verranno eseguite indicativamente ogni 3000 mc di terre poste in opera ed ogni qualvolta vari la natura o la provenienza della terra stessa. La frequenza delle prove dovrà essere infittita in ragione della discontinuità granulometrica dei materiali portati a rilevato e della variabilità nelle procedure di compattazione. Il Direttore dei Lavori potrà richiedere l'esecuzione delle prove di controllo ogni qualvolta lo riterrà opportuno. In generale le prove saranno effettuate a metà altezza ed in testa del rilevato.

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	16 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

Tipo di prova	Frequenza	Risultati attesi
Densità in sito	ogni 2000 mc	peso in volume allo stato secco pari al 95% del peso di volume secco ottenuto nella prova di compattazione AASHTO standard con tolleranza di +/- 3%;
Controllo umidità delle terre	ogni 2000 mc	umidità con valori compresi fra +/- 2% dell'umidità ottimale ottenuta nella suddetta di compattazione AASHTO standard.
Prova di permeabilità a carico variabile	ogni 4000 mc	coefficiente di permeabilità minore o uguale a 10^{-6} m/sec.

Tabella 1: prove di controllo sulle terre in opera

Le parti d'opera che non supereranno le prove di accettazione saranno rimosse e ricostruite con oneri a carico dell'impresa. Sulle parti così realizzate verranno eseguite nuovamente le prove di verifica, con oneri a carico dell'impresa.

Verifiche finali sui rilevati arginali

Al termine della costruzione delle arginature e dei ringrossi arginali la D.L. potrà effettuare prove di verifica del costruito tramite prove penetrometriche e/o sondaggi, la cui ubicazione sarà indicata dalla D.L. stessa. Verranno prelevati campioni a profondità opportune su cui verranno realizzate prove di laboratorio finalizzate alla verifica del costruito (prova di taglio, prova di permeabilità e quant'altro ritenuto necessario).

Le parti d'opera che non supereranno le prove di verifica finale saranno rimosse e ricostruite con oneri a carico dell'impresa. Sulle parti così realizzate verranno eseguite nuovamente le prove di verifica, con oneri a carico dell'impresa.

3.6. Opere di protezione del fondo e delle sponde: scogliere in massi ciclopici

Generalità. Le scogliere con massi ciclopici sono caratterizzate da una berma di fondazione, realizzata in maniera differente a seconda che il corso d'acqua presenti livelli d'acqua permanenti o sia interessato da periodi di asciutta, e da una mantellata di rivestimento della sponda, sistemata faccia a vista. I massi di pietra per gettate o scogliere debbono avere il maggior peso specifico possibile, essere in roccia viva, e resistente e non alterabile all'azione dell'acqua. L'Appaltatore deve

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	17 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

impiegare nel sollevamento, trasporto e collegamento in opera dei massi, quegli attrezzi, meccanismi e mezzi d'opera che saranno riconosciuti più adatti per la buona esecuzione del lavoro e per evitare che i massi abbiano a subire avarie. Le scogliere debbono essere formate incastrando con ogni diligenza i massi gli uni agli altri, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni prescritte dal contratto o che siano in ogni caso stabilite dalla Direzione Lavori.

SCOGLIERA IN MASSI NATURALI NON INTASATA. Le scogliere realizzate in massi naturali squadriati non gelivi sono caratterizzate da un piede di fondazione e da una parte in elevazione che riveste la sponda. Il piede di fondazione sarà realizzato con modalità diverse a discrezione della D.L. a seconda delle caratteristiche del regime della corrente. La parte in elevazione dovrà essere sistemata faccia a vista, intasata con terreno vegetale e opportunamente seminata.

Caratteristiche dei materiali: i massi naturali utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità e dovranno essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- Massa volumica: 24 kN/mc;
- Resistenza alla compressione: 80 Mpa;
- Coefficiente di usura: 1,5 mm;
- Coefficiente di imbibizione: 5%;
- Gelività: materiale non gelivo.

I massi naturali saranno di peso non inferiore a quanto prescritto negli elaborati di progetto e dovranno risultare a spigolo vivo e squadriati.

Modalità esecutive e di controllo: i massi da impiegare dovranno essere approvvigionati a piè d'opera lungo il fronte del lavoro. La ripresa e il trasporto del materiale al luogo di impiego dovranno essere fatti senza arrecare alcun danno alle sponde; il materiale dovrà essere accostato con l'utilizzo di tavoloni o scivoloni, essendo tassativamente vietato il rotolamento dei massi lungo le sponde.

I massi dovranno essere posti in opera uno alla volta, in modo che essi risultino stabili e che la tenuta del piede nella posizione più lontana dalla sponda sia assicurata da un masso di grosse dimensioni.

La parte in elevazione andrà realizzata a partire dal piede e procedendo verso l'alto. Le scarpate dovranno essere previamente sagomate e rifilate alla pendenza e alle quote prescritte. Ciascun elemento dovrà essere posato in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla posa in opera degli elementi adiacenti. I giunti dovranno risultare sfalsati sia in senso longitudinale che trasversale e dovranno assicurare lo stretto contatto degli elementi fra loro senza ricorrere all'impiego di scaglie o frammenti. Dovrà essere particolarmente curata la sistemazione faccia a vista del paramento lato fiume , con assenza di grandi vuoti o soluzioni di continuità. Se prescritto la parte in elevazione sarà intasata con terreno vegetale ed opportunamente seminata fino ad attecchimento della coltre erbosa.

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	18 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

Prove di accettazione e controllo. Prima di essere posto in opera il materiale costituente la difesa di sponda dovrà essere accettato dalla Direzione dei Lavori, che accerterà che i massi abbiano le dimensioni e il peso previsti in progetto. Il peso dei singoli massi presi a campione potrà essere determinato con bilance a bilico fornite sul posto dall'Appaltatore, ovvero calcolato conoscendo le dimensioni e il peso specifico. Oltre alla verifica del peso e delle dimensioni medie dei massi, la D.L. potrà procedere al prelievo di campioni da inviare ad un laboratorio ufficiale per l'esecuzione delle prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche del materiale da porre in opera. Le prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche dei massi naturali (peso specifico, coefficiente di imbibizione e della gelività) saranno effettuate, a carico dell'impresa, seguendo quanto riportato al Capo II delle Norme per l'accettazione delle pietra naturali da costruzione di cui al R.D. 16/11/1939, n. 2232; per le prove di resistenza meccanica (resistenza alla compressione e all'usura per attrito radente), si farà riferimento al Capo III della stessa normativa. L'Impresa dovrà consegnare alla D.L. i certificati di laboratorio ufficiale relativi alle prove sopra indicate, che dovranno dimostrare il rispetto dei limiti imposti dal Capitolato. Se i risultati delle prove di laboratorio non rispetteranno i limiti prescritti, il materiale, per la quantità sotto controllo, verrà scartato con totale onere a carico dell'Impresa. Tutti gli oneri derivanti dall'eventuale necessità riscontrata dalla D.L. di eseguire le prove di accettazione dei materiali, saranno a carico dell'Impresa.

SCOGLIERA IN MASSI NATURALI INTASATA CON CALCESTRUZZO CEMENTIZIO. Le scogliere intasate con calcestruzzo cementizio sono caratterizzate da un piede di fondazione e da una parte in elevazione che riveste la sponda. Il piede di fondazione sarà realizzato con modalità diverse a discrezione della D.L. a seconda delle caratteristiche del regime della corrente. La parte in elevazione dovrà essere sistemata faccia a vista, intasata con calcestruzzo cementizio.

Caratteristiche dei materiali: i massi naturali utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità e dovranno essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- Massa volumica: 24 kN/mc;
- Resistenza alla compressione: 80 Mpa;
- Coefficiente di usura: 1,5 mm;
- Coefficiente di imbibizione: 5%;
- Gelività: materiale non gelivo.

I massi naturali saranno di peso non inferiore a quanto prescritto negli elaborati di progetto e dovranno risultare a spigolo vivo e squadriati.

Modalità esecutive e di controllo: i massi da impiegare dovranno essere approvvigionati a piè d'opera lungo il fronte del lavoro. La ripresa e il trasporto del materiale al luogo di impiego dovranno essere fatti senza arrecare alcun danno alle sponde; il materiale dovrà essere accostato con l'utilizzo di tavoloni o scivoloni, essendo tassativamente vietato il rotolamento dei massi lungo le sponde. I massi dovranno essere collocati in opera uno alla volta, in maniera che risultino stabili e non oscillanti ed in modo che la tenuta del piede nella posizione più lontana dalla sponda sia garantita da un masso di grosse dimensioni. La scogliera sarà costituita da:

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	19 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

- elementi di pietrame di peso non inferiore a 0,5 t per la grossa struttura, che dovrà avere volume non inferiore al 60% del totale della scogliera finita;
- pietrame di dimensioni minori atto al riempimento dei vuoti degli elementi della grossa struttura, per un volume pari al 20 - 25% della scogliera finita;
- conglomerato cementizio Rck 150, o di classe superiore se richiesto dalla D.L, gettato dentro i vuoti per il restante volume pari al 15 - 20% della scogliera finita.

Tutti gli elementi dovranno essere sistemati in modo da ottenere la sagoma di progetto procedendo eventualmente a sbazzatura manuale. I massi naturali per la realizzazione delle scogliere intasate saranno sottoposti ad accettazione da parte della D.L., che potrà ordinare le stesse prove previste per il materiale costituente le scogliere non intasate. Per la verifica delle prestazioni del conglomerato cementizio impiegato potranno essere richieste, a discrezione della D.L., le prove previste dalla normativa vigente in materia di opere in conglomerato cementizio.

3.7. Continuità dei corsi d'acqua

L'Appaltatore dovrà provvedere con diligenza, a sue cure e spese, salvo casi speciali stabiliti di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, ad assicurare la continuità dei corsi d'acqua intersecati o interferenti con i lavori. A tal fine dovranno, se del caso, essere realizzati idonei canali, da mantenere convenientemente spurgati, lungo i quali far defluire le acque sino al luogo di smaltimento, evitando in tal modo l'allagamento degli scavi.

Non appena realizzate le opere, l'Appaltatore dovrà, sempre a sue cure e spese, provvedere con tutta sollecitudine a riattivare l'originario letto del corso d'acqua, eliminando i canali provvisori e ponendo in pristino il terreno interessato dagli stessi.

L'Appaltatore dovrà curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso egli è tenuto a sollevare la Stazione appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e liti che avessero ad insorgere.

3.8. Protezione di rilevati arginali

Regolarizzazione superficiale. Il materiale da usarsi per le regolarizzazioni del rivestimento delle sponde, delle fasce golenali e delle scarpate dei rilevati deve essere terreno vegetale, anche proveniente da scotico di aree a destinazione agraria, ammendato con sostanze fertilizzanti e dello spessore di almeno cm 20.

Modalità esecutive. La stesa del materiale sulle scarpate deve avvenire con regolarità e continuità. Qualora necessario, in relazione alle caratteristiche del materiale disponibile, questo deve essere preventivamente disgregato in modo da non contenere elementi di dimensioni grossolane, difficili da compattare. L'inerbimento degli argini, opportunamente compattati e resi scabri per favorire l'ammorsamento con lo strato vegetale, deve essere effettuato tramite semina a spaglio utilizzando miscugli di semi di specie erbacee tipo graminacee (festuca, lolium, trisetum)

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	20 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

ovvero leguminose (medicago lupulina, trifolium pratense, lotus corniculatus). La semina deve essere ripetuta fino ad ottenere un inerbimento uniforme e completo delle superfici da rinverdire.

3.9. Opere in verde

Generalità. Prima dell'inizio delle operazioni di sistemazione a verde, l'Impresa dovrà eseguire, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosioni che si fossero nel contempo verificate; le riprese saranno profilate con l'inclinazione fissata dalle modine delle scarpate. L'Impresa non potrà modificare i piani inclinati degli scavi e dei rilevati che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale, dovranno risultare perfettamente regolari e privi di buche, pedate od altro, compiendo a sua cura e spese, durante l'esecuzione dei lavori, e fino al collaudo, le riprese occorrenti per ottenere, nelle scarpate, una perfetta sistemazione. In particolare si prescrive che, nell'esecuzione dei lavori di impianto, l'Impresa debba procedere in modo da non danneggiare i cigli del rilevato, mantenendo le scarpate con l'inclinazione posseduta ed evitando qualsiasi alterazione, anche prodotta dal calpestio degli operai. La garanzia d'attecchimento decorre dal momento della presa in consegna e la sua durata è fissata nei documenti dell'appalto. L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le piante. L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di 90 giorni a decorrere dall'inizio della prima vegetazione successiva alla messa a dimora, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo.

Caratteristiche dei materiali. La materia da usarsi per il rivestimento delle scarpate dei rilevati dovrà essere terreno agrario, vegetale, proveniente da scotico di aree a destinazione agraria da prelevarsi fino alla profondità massima di 1 metro. Dovrà essere a reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto e comunque adatto a ricevere una coltura erbacea o arbustiva permanente; esso dovrà risultare privo di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti. I concimi minerali semplici o complessi usati per le concimazioni dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, avere titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali della fabbrica.

Modalità esecutive. Prima di effettuare qualsiasi impianto, o semina, l'Impresa dovrà effettuare una accurata lavorazione e preparazione agraria del terreno. Sulle scarpate di rilevato la lavorazione del terreno dovrà avere il carattere di vera e propria erpicatura, eseguita però non in profondità, in modo da non compromettere la stabilità delle scarpate. In pratica l'Impresa avrà cura di far lavorare il terreno spianando eventuali leggere solcature, anche con l'eventuale riporto di terra vegetale, sì da rendere le superfici di impianto perfettamente profilate. L'epoca di esecuzione dell'operazione è in relazione all'andamento climatico ed alla natura del terreno; tuttavia, subito dopo la completa profilatura delle scarpate, l'Impresa procederà senza indugio all'operazione di erpicatura, non appena l'andamento climatico lo permetta ed il terreno si trovi in tempera. Con le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa dovrà provvedere anche alla esecuzione di tutte le opere che si ritenessero necessarie per il regolare smaltimento delle

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	21 di 24

PROGETTO	ELABORATO
<i>Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera</i>	Disciplinare degli elementi tecnici

acque di pioggia, come canalette in zolle, incigliature, od altro, per evitare il franamento delle scarpate o anche solo lo smottamento e la solcatura di esse. Durante i lavori di preparazione del terreno, l'Impresa avrà cura di eliminare, dalle aree destinate agli impianti, tutti i ciottoli ed i materiali estranei che con le lavorazioni verranno portati in superficie. Per le scarpate in scavo, la lavorazione del terreno, a seconda della consistenza del suolo potrà limitarsi alla creazione di buchette per la messa a dimora di piantine o talee, oppure alla creazione di piccoli solchetti, o gradoncini, che consentano la messa a dimora di piante o la semina di miscugli. Qualsiasi opera del genere, tuttavia, sarà eseguita in modo tale da non compromettere la stabilità delle scarpate e la loro regolare profilatura. In occasione del lavoro di erpicatura, e prima dell'impianto delle talee o delle piantine, l'Impresa dovrà effettuare a sua cura e spese le analisi chimiche dei terreni in base alle quali eseguirà la concimazione di fondo, che sarà realizzata con la somministrazione di concimi minerali. Qualora il terreno risultasse particolarmente povero di sostanza organica, parte dei concimi minerali potrà essere sostituita da terricciati, o da letame ben maturo, da spandersi in modo uniforme sul terreno, previa rastrellatura di amminutamento e di miscelamento del letame stesso con la terra. Ogni eventuale sostituzione dovrà essere autorizzata per iscritto dall'Ufficio di Direzione Lavori ed il relativo onere deve intendersi compreso nei prezzi unitari d'Elenco. L'uso dei concimi fisiologicamente alcalini, o fisiologicamente acidi sarà consentito in terreni a reazione anomala, e ciò in relazione al pH risultante dalle analisi chimiche. Oltre alla concimazione di fondo, l'Impresa dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi complessi e tenendo comunque presente che lo sviluppo della vegetazione e del manto di copertura dovrà risultare, alla ultimazione dei lavori ed alla data di collaudo, a densità uniforme, senza spazi vuoti o radure. Le modalità delle concimazioni di copertura non vengono precisate lasciandone l'iniziativa all'Impresa, la quale è anche interessata all'ottenimento della completa copertura del terreno nel più breve tempo possibile e al conseguente risparmio dei lavori di risarcimento, diserbo, sarchiatura, ripresa di smottamenti ed erosioni, che risulterebbero più onerosi in presenza di non perfetta vegetazione, come pure ad ottenere il più uniforme e regolare sviluppo delle piante a portamento arbustivo. I concimi usati, sia per la concimazione di fondo, sia per le concimazioni in copertura, dovranno venire trasportati in cantiere nella confezione originale della fabbrica e risultare comunque a titolo ben definito e, in caso di concimi complessi, a rapporto azoto-fosforo-potassio precisato. Prima della esecuzione delle concimazioni di fondo, l'Impresa è tenuta a darne tempestivo avviso all'Ufficio di Direzione Lavori, onde questa possa disporre per eventuali controlli d'impiego delle qualità e dei modi di lavoro. Lo spandimento dei concimi dovrà essere effettuato esclusivamente a mano, con l'impiego di mano d'opera pratica e capace, in maniera da assicurare la maggiore uniformità nella distribuzione. Per le scarpate in scavo sistemate con piantagioni, la concimazione potrà essere localizzata. Nella eventualità che lo spessore della terra vegetale e la sua natura non dessero garanzia di buon attecchimento e successivo sviluppo delle piantagioni, l'Impresa è tenuta ad effettuare la sostituzione del materiale stesso con altro più adatto alle esigenze dei singoli impianti. Resta d'altronde stabilito che di tale eventuale onere l'Impresa ha tenuto debito conto nella offerta di ribasso.

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	22 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

3.10. Semine

Caratteristiche dei materiali. Per il seme l'Impresa è libera di approvvigionarsi dalle ditte specializzate di sua fiducia; dovrà però dichiarare il valore effettivo o titolo della semente, oppure separatamente il grado di purezza ed il valore germinativo. L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate e munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.

Modalità esecutive. Prima dell'esecuzione dei lavori di inerbimento, da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori potrà essere consegnato all'Impresa un ordine di servizio, nel quale sarà indicato il tipo di miscuglio da impiegarsi nei singoli tratti da inerbire. Ogni variazione nella composizione dei miscugli dovrà essere ordinata per iscritto dall'Ufficio di Direzione Lavori. Prima dello spandimento del seme, l'Impresa è tenuta a darne tempestivo avviso all'Ufficio di Direzione Lavori, affinché questa possa effettuare l'eventuale prelevamento di campioni e possa controllare la quantità e i metodi di lavoro. L'Impresa è libera di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà venire effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volume e peso quasi uguali, mescolati fra loro, e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo. Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento. La ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco. Dopo la semina il terreno dovrà venire battuto col rovescio della pala, in sostituzione della normale operazione di rullatura. Analoga operazione sarà effettuata a germinazione avvenuta. Le scarpate in rilievo o in scavo potranno venire sistemate mediante una semina eseguita con particolare attrezzatura a spruzzo, secondo le prescrizioni dell'Ufficio di Direzione Lavori e dove questa, a suo giudizio insindacabile, lo riterrà opportuno. La miscela da irrorare mediante idroseminatrici sarà composta da un miscuglio di sementi, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno. Saranno impiegati gli stessi quantitativi di sementi e di concime sopra riportati, mentre i collanti dovranno essere in quantità sufficiente per ottenere l'aderenza dei semi e del concime alle pendici delle scarpate. Dopo eseguito l'impianto, e fino ad intervenuto favorevole collaudo definitivo delle opere, l'Impresa è tenuta ad effettuare tutte le cure colturali che di volta in volta si renderanno necessarie, come sostituzione di fallanze, potature, diserbi, sarchiature, concimazioni in copertura, sfalci, trattamenti antiparassitari, ecc., nel numero e con le modalità richiesti per ottenere le scarpate completamente rivestite dal manto vegetale. Dal momento della consegna l'Impresa dovrà effettuare gli sfalci periodici dell'erba esistente sulle aree da impiantare e sulle aree rivestite con zolle di prato. L'operazione dovrà essere fatta ogni qual volta l'erba stessa abbia raggiunto un'altezza media di cm 35. L'erba sfalcata dovrà venire prontamente raccolta da parte dell'Impresa e allontanata entro 24 ore dallo sfalcio, con divieto di formazione di cumuli da caricare. La raccolta ed il trasporto dell'erba e del fieno dovranno essere eseguiti con la massima cura, evitando la dispersione e pertanto ogni automezzo dovrà avere il carico ben sistemato e dovrà essere munito di reti di protezione del carico stesso. È compreso nelle cure colturali anche l'eventuale annacquamento di soccorso delle piantine in fase di

H.S. INGEGNERIA srl Via Bonistallo 39, 50053 Empoli (FI) Tel. 0571-725283 P.IVA e C.F. 01952520466 e.mail info@hsingegneria.it	Pagina
	23 di 24

PROGETTO	ELABORATO
Manutenzione straordinaria delle arginature del fiume Arno a Pontedera	Disciplinare degli elementi tecnici

attecchimento, e pertanto nessun compenso speciale, anche per provvista e trasporto di acqua, potrà per tale operazione essere richiesto dall'Impresa, oltre quanto previsto nei prezzi di Elenco.

Prove di accettazione e controllo. Prima dell'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori controllerà la corrispondenza dei materiali a quanto prescritto in precedenza mediante prelievo di campioni; durante l'esecuzione dei lavori controllerà la correttezza dei metodi di lavoro. L'Impresa deve peraltro garantire, indipendentemente dai materiali forniti e dal periodo delle lavorazioni, il completo attecchimento delle coltri erbose, che dovranno risultare prive di alcun tipo di vegetazione infestante o comunque diverso da quanto seminato. Qualora, in sede di collaudo, tali condizioni non dovesse verificarsi, l'Impresa, a sua cura e spese, è obbligata a ripetere tutte le operazioni necessarie per ottenere le prescrizioni di cui sopra.