



COMMISSARIO DI GOVERNO

PER IL CONTRASTO DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO
NELLA REGIONE PUGLIA



INTERVENTO 16IR847/G1 "MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NELL'ABITATO DI SECLÌ - COMPLETAMENTO"

CUP: B27H21004930001
CIG 9101884848

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Raffaele SANNICANDRO

RTP INCARICATO

Capogruppo Mandatario



Dott. Ing.
Michele DE MARCO

Mandanti

Dott. Arch. Giampiero PORTULANO

Dott. Geol. Rita AMATI

CONSULENTI SPECIALISTICI

Dott. Agr. Saverio INTERNÒ

Dott. Patrizia GUASTELLA

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO N

R11

TITOLO ELABORATO

DISCIPLINARE DESCRITTIVO
E PRESTAZIONALE DEGLI
ELEMENTI TECNICI

0	EMISSIONE	Dicembre 2023
Rev.	Descrizione	Data



Sommario

PARTE I – OGGETTO DEL DISCIPLINARE. DESIGNAZIONE, FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE..

1. OGGETTO DEL DISCIPLINARE
2. DESIGNAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE
3. FORME, PRINCIPALI DIMENSIONI E VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

PARTE II – PESCRIZIONI TECNICHE - Capo 1 - MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

1. REQUISITI GENERALI DEI MATERIALI
2. MOVIMENTI TERRA
 - 2.1. Scavi
 - 2.2. Formazione Di Rilevati Arginali
3. MANUTENZIONE ALVEI E SCARPATE
 - 3.1. Sfalcio di rilevati arginali
 - 3.2. Asportazione del cotico erboso e preparazione del piano di posa del rilevato arginale
 - 3.3. Asportazione e successiva ricollocazione del cotico erboso
 - 3.4. Risagomatura con mezzi meccanici delle superfici assoggettate a prelievo
- 4 OPERE DI PROTEZIONE SPONDALE
 - 4.1. Geostuoia tridimensionale
 - 4.2. Gabbioni a scatola in rete metallica a doppia torsione
 - 4.3. Materassi a tasche di rete metallica a doppia torsione
 - 4.4. Protezione di scarpate con rete metallica a doppia torsione
 - 4.5. Rialzo e ringrosso di rilevati con materiale proveniente da area di escavazione demaniale di pubblico interesse
 - 4.6. Rialzo e ringrosso di rilevati con materiale proveniente dagli scavi
 - 4.7. Opere Di Protezione Spondale In Gabbioni E Materassi Metallici
5. OPERE A VERDE
 - 5.1. Caratteristiche dei materiali
 - 5.2. Fornitura di materiale vegetale
 - 5.3. Materiali inerti (sabbia – ghiaia – pietrisco)
 - 5.4. Abbattimento di alberi esistenti
 - 5.5. Asportazione di piante arbustive
6. OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO NORMALE ED ARMATO
7. DEMOLIZIONI



PROGETTO DEFINITIVO

8. PARATIE O CASSERI IN LEGNAME PER FONDAZIONE
9. FORMAZIONE DI RILEVATI
10. COLLOCAMENTO IN OPERA DI MATERIALI FORNITI DALLA STAZIONE APPALTANTE..
11. PROVE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE
12. NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI
13. MOVIMENTO DI MATERIE
14. RINVENIMENTI DURANTE GLI SCAVI
15. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI



PARTE I – OGGETTO DEL DISCIPLINARE. DESIGNAZIONE, FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE

1. OGGETTO DEL DISCIPLINARE

Il presente progetto definitivo ha per oggetto l'esecuzione degli "INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NELL'ABITATO DI SECLÌ - COMPLETAMENTO" nel Comune di Seclì.

2. DESIGNAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE

L'intervento di completamento in parola, ha come obbiettivo quello di "laminare tutte le acque che si riversano nell'area ad alta pericolosità idraulica" in corrispondenza della vora "Le Rose".

- Realizzazione di una vasca di laminazione della capacità di 70.000 m³ più il franco di un metro fra la superficie idrica di massimo invaso e la quota delle sponde.
- Realizzazione di una briglia in gabbioni per lo sbocco del canale "Coltura" nella vasca di laminazione.
- Realizzazione di rampa di accesso al fondo vasca;
- Realizzazione di una batteria di pozzi anidri che garantiscano lo svuotamento della vasca in tempi ragionevoli senza compromettere la qualità un eventuale falda effimera superficiale (da verificare nelle successive fasi progettuali);
- Rivestimento delle sponde della vasca con geogriglia antierosione;
- Recinzione in orso-grill, fosso di guardia, piazzale di servizio alla vasca;
- Opere di ripristino ambientale mediante piantumazioni nelle aree relitto di esproprio;
- Opere di accesso per l'autonoma manutenzione ed intervento sull'acquedotto pugliese che attraversa tutta l'area.
- Muri di recinzione su strada pubblica vicinale e manutenzione dello scarico alla vora esistente.

3. FORME, PRINCIPALI DIMENSIONI E VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

L'intervento principale è costituito dalla realizzazione di una **vasca di laminazione** comprensiva di tutte le opere accessorie necessarie alla corretta gestione e manutenzione della stessa.

La vasca, da realizzare sulle particelle catastali 183, 186, 187, 188, 189, 192, 193, 529, 530, 599, 606, 686, 776, 777, 800, 943, 1016, 107, 1018, 1019, 1020, 1021, 1024, e 1026 del foglio di mappa 3, ha un'estensione di circa 2,1 ettari, al netto degli spazi di accesso, manovra e camminamento perimetrale, per un totale lordo di circa 2,4 ettari.

Il volume di scavo necessario alla realizzazione della vasca è di 89.800 m³ per sviluppare alla quota di 65.5 m s.l.m.m. (quota del franco di sicurezza idraulico pari ad 1m rispetto al ciglio più depresso) circa 68.500 m³ di invaso utile..



PROGETTO DEFINITIVO

La vasca sarà realizzata in terra con scarpate di pendenza 2/3 e rivestita con **geogriglia antierosione** dal ciglio superiore a quello inferiore. Il fondo della vasca presenta una pendenza media dell'1% verso il centro della stessa dove è previsto il sistema drenaggio delle acque. Quest'ultimo è formato da tre **pozzi anidri** ubicati una posizione baricentrica rispetto alle sponde.

I pozzi saranno realizzati dal fondo della vasca fino alla profondità di 40 metri; tale profondità garantisce uno spessore di circa 20 metri di roccia fra il fondo del pozzo e il livello medio della falda profonda, contenuta nei calcari cretatici. I pozzi sono costituiti da due tratti con diametro del foro differenti; il primo tratto è compreso fra il piano campagna e la profondità di circa 10 metri mentre il secondo caratterizza il foro fino alla massima profondità raggiunta. Il primo tratto è rivestito con tubazione metallica mentre il secondo è libero (open-hole).

Nello specifico ogni singolo pozzo sarà realizzato come segue:

- perforazione pozzo di grande diametro eseguito a distruzione di nucleo, diametro di inizio foro pari a D 800 mm , fino a 10 m di profondità e diametro D550 fino a fine foro (altri 30 m);;
- completamento del pozzo con tubazione di rivestimento sfinestrato fino a 10 m di profondità, avente un diametro pari a D 550 mm ed uno spessore > 6 mm, e riempimento con ghiaia per formazione manto drenante tra pozzo e rivestimento;
- in corrispondenza della coltre pedologica esecuzione di filtro laterale con gabbione, ghiaia e ghiaietto di pezzatura idonea rivestito con tessuto non tessuto;
- il tratto disperdente della perforazione tra i 10 m e i 40 m di profondità, data la natura autoportante delle rocce presenti, sarà privo di rivestimento (open-hole).

La vora "Le Rose" nella sua configurazione attuale sarà utilizzata unicamente come scarico di troppo pieno della vasca di laminazione. Attualmente lo scarico della vasca di calma è costituito da un fosso trapezio delle dimensioni di circa 60 cm alla base e 2.20 m in sommità. Il fosso è rivestito con materasso in pietrame prima del tratto terminale ove da fosso trapezio in terra diventa canaletta rettangolare in cemento armato. Con l'allargamento della vasca, in corrispondenza dell'attacco col suddetto fosso verrà realizzata, in analogia alla situazione esistente, una piccola **soglia di controllo** per la portata smaltibile in vora. La suddetta soglia, il fosso in uscita, e la sponda della vasca corrispondente saranno rivestiti in materassi di tipo "Reno".

All'arrivo del canale in vasca è stato progettato un manufatto in gabbioni metallici per stabilizzare il canale in prossimità dell'immissione e evitare l'erosione al piede della stessa.

L'area è tutta recintata ed è previsto un piazzale di servizio ed una rampa di discesa nella vasca.

La recinzione è stata prevista dello stesso tipo di quella già realizzata nella vasca di calma e una parte di essa potrà essere riutilizzata nella recinzione definitiva dell'area.



PARTE II – PESCRIPTIONI TECNICHE - Capo 1 - MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

1. REQUISITI GENERALI DEI MATERIALI

Salvo quanto è disposto nel seguente cap. 21. - Prove dei materiali da costruzione, i materiali occorrenti per la costruzione delle opere appaltate dovranno essere forniti a totale cura e spesa dell'assuntore ed a tempo debito, in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

Detti materiali saranno delle migliori qualità rinvenibili in commercio, scevri di ogni difetto e lavorati secondo le migliori regole d'arte. Prima di essere impiegati dovranno sottoporsi all'approvazione del Direttore dei lavori, il quale ha facoltà di sottoporli alle prove prescritte, e li rifiuterà se li troverà difettosi, di cattiva qualità o comunque non rispondenti ai requisiti qui di seguito indicati. I materiali rifiutati dovranno essere asportati subito dai cantieri. All'uopo l'impresa dovrà comunicare alla Direzione dei lavori i nomi delle ditte prescelte per le forniture suddette; la Direzione potrà, senza obbligo di specificarne i motivi, eventualmente rifiutare quelle che ritenesse idonei.

Per le forniture dei materiali (esclusi quelli allo stato naturale e grezzo, come pietre, tufi ecc.), apparecchi, macchinari ed altri impianti indicati in questo Capo, oltre che in eventuali documenti allegati al presente Capitolato, l'Impresa dovrà esibire alla Direzione dei Lavori le singole documentazioni di conformità dei prodotti forniti alle regole tecniche ed alle normative vigenti, con le seguenti modalità:

Per tutte le forniture: Certificazione di conformità del Sistema di Qualità aziendale - Tale certificazione, rilasciata da un Organismo di parte terza accreditato secondo la norma UNI CEI EN 45012, attesta che la Ditta fornitrice dei materiali o delle apparecchiature mantiene un Sistema Qualità aziendale ai sensi della norma UNI EN ISO 9002 o superiore, in relazione ai tipi di materiali o apparecchiature da fornire. Ciascuna fornitura deve essere corredata di una copia della suddetta certificazione e della dichiarazione dello stesso fabbricante, rilasciata sotto la propria responsabilità, che i materiali o le apparecchiature sono conformi alle regole ed alle norme tecniche di riferimento di ciascun prodotto.

Ricevute le suddette documentazioni di conformità dei prodotti e le eventuali altre documentazioni prescritte nei disciplinari tecnici, la Direzione dei Lavori può rifiutare le forniture non ritenute idonee.

Eventuali deroghe alla presentazione di una certificazione devono essere espressamente e motivatamente autorizzate, per iscritto, dalla Direzione Lavori.

La Direzione dei Lavori si riserva, inoltre, la facoltà di attivare gli ulteriori accertamenti e controlli presente Capitolato, nei quali sono riportate anche altre specifiche tecniche complementari a cui devono rispondere i prodotti.

I materiali da costruzione dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:

a) acqua, pozzolana e materiali a comportamento pozzolanico, calci, gesso, cementi e conglomerati cementizi, malte impermeabilizzanti e additivi per impasti cementizi

- Acqua - L'acqua per l'esecuzione dei lavori e delle prove delle condotte dovrà essere fornita dall'assuntore e dovrà essere limpida, dolce e priva di sostanze organiche. Per l'impasto con leganti idraulici, l'acqua dovrà avere requisiti conformi a quanto previsto dall'allegato 1 del D.M. 09.01.1996.



PROGETTO DEFINITIVO

- Pozzolana e materiali a comportamento pozzolanico - La pozzolana e i materiali a comportamento pozzolanico dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.1939 n° 2230.
 - Calci - Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n° 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 26.05.1965 n° 595, nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31.08.1972.
 - Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a cm², scevro da materie eterogenee e senza parti alterate. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.
 - Cementi e conglomerati cementizi - I cementi dovranno essere conformi a quanto prescritto dalla Legge 26.05.1965 n° 595, dal D.M. 03.06.1968 (come modificato dal D.M. 20.11.1984 e dal D.M. 13.09.1993) e dal D.M. 12.07.1999 n° 314. I conglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26.05.1965 n° 595 e nel D.M. 31.08.1972. I cementi utilizzati per il confezionamento dei conglomerati cementizi normali, armati e precompressi dovranno essere del tipo previsto dal D.M. 09.01.1996 e dovranno essere controllati e certificati come previsto dal D.M. 09.03.1988 n° 126. Quando negli allegati progettuali non viene indicato uno specifico tipo di cemento deve essere utilizzato il cemento ENV 197-1 CEM IV 32,5. A norma di quanto previsto dal D.M. 09.03.1988 n° 126, i cementi di cui all'art.1 lett. a) della Legge 26.05.1965 n° 595 se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso laboratori di cui all'art.6 della Legge 26.05.1965 n° 595 e dell'art. 20 della Legge 05.11.1971 n°1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione, normata dal D.M. 12.07.1999 n° 314, potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi, accreditati secondo le ISO 45000. I cementi e i conglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
 - Malte impermeabilizzanti – Malte impermeabilizzanti composte da leganti idraulici e da silice pura in percentuale non minore del 95 % e da attivi minerali. Qualora le malte impermeabilizzanti dovessero entrare in contatto con l'acqua destinata al consumo umano, dovranno essere dotate di certificazione di conformità alla Circolare n° 102 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità e al DPR n° 236 del 24.05.1988.
 - Additivi per impasti cementizi - Gli additivi per impasti cementizi sono definiti e classificati dalla norma UNI EN 934-2. Gli additivi, inoltre, devono ottemperare alle prescrizioni delle UNI 10765, UNI 7109, UNI 7110, UNI 7112, da UNI 7114 a UNI 7118, UNI 7120, UNI EN 480-8 e UNI EN 480-10. Gli additivi non devono contenere sostanze dannose in quantità tali da pregiudicare la durabilità del calcestruzzo o da causare corrosione delle armature. Se i conglomerati cementizi additivati dovranno entrare in contatto con l'acqua destinata al consumo umano, dovranno essere rispettate le prescrizioni della Circolare n° 102 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità e del DPR n° 236 del 24.05.1988. Per le modalità di controllo ed accettazione, il Direttore dei lavori potrà far eseguire delle prove di laboratorio ovvero controllare i documenti di conformità alle norme vigenti.
- b) Materiali inerti per conglomerati cementizi, per malte e costruzioni stradali
- Inerti (sabbia, ghiaia e pietrisco) - Gli inerti naturali o di frantumazione, da impiegarsi per la formazione dei conglomerati cementizi, dovranno avere caratteristiche conformi a quanto stabilito dall'allegato 1 del D.M. 09.01.1996 e non dovranno essere reattivi all'azione degli alcali. Per il controllo granulometrico delle sabbie, l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della Direzione dei Lavori gli



PROGETTO DEFINITIVO

stacci UNI 2332-1. Gli inerti da utilizzare per le costruzioni stradali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati dalle norme CNR fascicolo n° 4 ultima edizione.

- **Pietre naturali** - Le pietre naturali da utilizzare nelle costruzioni dovranno essere delle migliori qualità e rispondere alle norme di accettazione previste dal R.D. 16.11.1939 n° 2232, nonché dovranno avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.
- **Pietra da taglio** - La pietra da taglio calcareo in lastre e conci sarà delle migliori cave della regione, non friabile né tenera né geliva, ma dura, di struttura uniforme, scevra di venature, cavità o altri difetti, sonora alla percussione e di perfetta lavorabilità. La pietra vulcanica dovrà provenire dalle migliori cave vesuviane ed essere della migliore qualità, compatta, non fragile. I cubetti di porfido per pavimentazioni dovranno soddisfare le norme di cui al fascicolo n° 5 del C.N.R. ultima edizione.

g) **Prodotti geotessili:**

- I prodotti geotessili dovranno essere conformi alle norme UNI 8279, UNI 8986 e CNR B.U. n. 110, 111.



2 - MOVIMENTI TERRA

2.1 - Scavi

Generalità

Le tipologie di scavo relative all'esecuzione di opere idrauliche e di sistemazione dei versanti sono individuate nel seguito.

Scavo di sbancamento

Per scavo di sbancamento si intende quello occorrente per lo spianamento del terreno su cui dovranno sorgere manufatti, per la regolarizzazione dei versanti in frana, per l'asportazione di materiali in alveo ed in generale 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, se non diversamente indicato dall'Ufficio di Direzione Lavori, andranno trasportati a discarica o accumulati in aree indicate ancora dall'Ufficio di Direzione Lavori, per il successivo utilizzo. 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.

Nello specifico il materiale vegetale riveniente dallo scavo per il ripristino dell'officiosità idraulica rimane di proprietà dell'Impresa e sarà allontanato dall'area di cantiere a sua cura e spesa.

Scavi di fondazione

Si definisce scavo di fondazione lo scavo a sezione obbligata, secondo i tipi di progetto, effettuato sotto il piano di sbancamento o sotto il fondo alveo, disposto per accogliere gli elementi di fondazione di strutture e le berme delle difese spondali in massi.

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.

Modalità esecutive

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'impasto. L'Impresa prenderà inoltre tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e 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.



PROGETTO DEFINITIVO

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 portate a rifiuto; tali materie non dovranno in ogni caso riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero sfogo e corso delle acque. Contravvenendo a queste disposizioni, l'Impresa dovrà a sue spese rimuovere e asportare le materie in questione.

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.

2.2 - Formazione di rilevati arginali

Generalità

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

Caratteristiche dei materiali

Con riferimento alla classificazione contenuta nelle norme CNR UNI 10006, le terre preferibilmente da utilizzare saranno di tipo argilloso e limoso (classi A-4, A-6, A-7-6), con contenuto minimo di sabbia pari al 15% e con indice di plasticità inferiore a 25.

Non si dovranno utilizzare le materie organiche e le sabbie pulite.

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 Proctor normale con tolleranza di $\pm 1\%$; la corrispondente umidità dovrà avere i valori compresi fra $\pm 2\%$ dell'umidità ottimale ottenuta nella suddetta prova di compattazione. Definita anche la percentuale di umidità, questa deve essere mantenuta costante con una tolleranza di $\pm 1\%$.

A suo insindacabile giudizio, l'Amministrazione potrà individuare aree di prelievo di materiale di caratteristiche differenti da quanto sopra riportato.

Modalità esecutive

Prima di procedere alla costruzione dell'argine, sarà necessario preparare il terreno di posa, provvedendo all'asportazione del terreno vegetale e degli apparati radicali e alla predisposizione di uno scavo di cassonetto o, qualora il declivio trasversale del terreno fosse superiore al 15%, di opportuni gradoni di immorsamento delle dimensioni riportate nei disegni di progetto.

Nella costruzione dell'argine andranno seguite le indicazioni progettuali riportate nei disegni esecutivi, sia per quanto riguarda le dimensioni del rilevato e la pendenza delle scarpate, sia per quanto riguarda lo spessore degli strati, il tipo di macchina da utilizzare per il costipamento ed il numero di passate.

Prove di accettazione e controllo

Prima dell'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori procederà al prelievo di campioni di terreno da inviare a laboratori ufficiali, in modo da verificare la rispondenza alle prescrizioni di cui al presente Capitolato.



PROGETTO DEFINITIVO

I campioni di terreno prelevati saranno innanzitutto classificati: sarà individuata la curva granulometrica che caratterizza ogni campione, verranno valutati i limiti di Atterberg (in particolare modo il limite liquido e l'indice di plasticità), l'indice di gruppo. Saranno poi eseguite le prove necessarie per la determinazione della resistenza al taglio e dell'optimum Proctor.

Qualora richiesto dall'Ufficio di Direzione Lavori, l'Impresa dovrà provvedere alla posa in opera di una opportuna strumentazione geotecnica, tale da permettere la verifica delle corrette condizioni di lavoro in tutte le fasi di realizzazione dell'opera. Mediante la posa di assistimetri superficiali e profondi, di piezometri e di inclinometri sarà inoltre possibile controllare il grado di assestamento, l'esistenza di spostamenti orizzontali, la consolidazione raggiunta da eventuali strati argillosi, l'andamento del moto di filtrazione.

Se le prove relative allo stato di compattazione del rilevato non dovessero dare esito soddisfacente, L'Impresa è tenuta a ripetere la compressione dei rilevati sino ad ottenere il risultato prescritto.

Gli oneri per tutte le prove di laboratorio e per la strumentazione per le prove a campo sono a carico dell'Impresa.

L'Impresa è obbligata, senza pretesa di compenso alcuno, a dare ai rilevati, durante la costruzione, le maggiori dimensioni richieste dall'assestamento naturale delle terre. Le scarpate saranno spianate e battute e i lavori di profilatura dovranno avvenire con asporto anziché con riporto di materie.

All'atto del collaudo i rilevati eseguiti dovranno avere la sagoma e le dimensioni prescritte dai disegni progettuali.

Qualora la costruzione del rilevato dovesse venire sospesa, l'Impresa dovrà provvedere a sistemarlo regolarmente in modo da fare defluire facilmente le acque piovane; alla ripresa dei lavori dovranno essere praticati, nel rilevato stesso, appositi tagli a gradini, per il collegamento delle nuove materie con quelle già posate.



3. MANUTENZIONE ALVEI E SCARPATE

3.1. Sfalcio di rilevati arginali

Il prezzo, con valutazione a metro quadro, compensa i lavori di sfalcio delle scarpate dei rilevati arginali di qualsiasi sviluppo, siano essi effettuati a macchina o a mano.

Nel prezzo sono compresi gli oneri per la triturazione del materiale di risulta o per il suo allontanamento e per la sua eliminazione a discarica, nonché per le operazioni di regolarizzazione del terreno a lavori ultimati.

Nel caso il materiale derivato avesse valore commerciale, l'impresa è tenuta alla sua acquisizione previo il pagamento del canone erariale stabilito dagli Uffici competenti.

Se durante i lavori l'Impresa dovesse rinvenire nel terreno dei materiali estranei, dovrà, a sue spese, provvedere al loro allontanamento e al trasporto a rifiuto. Sono a carico dell'Impresa anche gli oneri per il recupero e le indennità di eventuali aree di stoccaggio dei materiali, nonché per la pulizia ed il ripristino di tutte le aree interessate dai lavori, dal passaggio e dalle manovre di mezzi, o dal deposito di materiali. Resta a carico dell'Impresa anche il corrispettivo per le discariche.

3.2. Asportazione del cotico erboso e preparazione del piano di posa del rilevato arginale

Il prezzo compensa, con valutazione a metro quadrato, l'asportazione del cotico erboso sulle scarpate e al piede delle stesse, eseguita con mezzo meccanico.

L'asportazione del terreno vegetale lungo le scarpate dovrà avere uno spessore minimo di 20 cm, mentre la profondità dello scavo di scotico in corrispondenza del futuro piede del ringrosso arginale non dovrà essere inferiore a 50 cm, se non diversamente indicato nei disegni di progetto.

Sono compresi gli oneri per la separazione del terreno vegetale, per il deposito temporaneo in prossimità dei lavori, per la successiva ripresa e la stesa sulle scarpate del nuovo rilevato e per il trasporto e lo smaltimento del materiale non riutilizzabile.

3.3. Asportazione e successiva ricollocazione del cotico erboso

Il prezzo compensa, con valutazione a metro quadrato riferita al ciglio esterno di scavo, l'asportazione del cotico erboso dalle superfici destinate ad area di escavazione, eseguita con mezzo meccanico per una profondità non inferiore a 20 cm e fino a 50 cm misurati ortogonalmente al piano campagna.

Sono compresi gli oneri per il deposito in prossimità dei lavori, il successivo carico, il trasporto e la stesura a rivestimento omogeneo delle nuove superfici sagomate delle aree già assoggettate a prelievo.

3.4. Risagomatura con mezzi meccanici delle superfici assoggettate a prelievo

Il prezzo compensa, con valutazione a metro quadrato riferita al ciglio esterno di scavo, gli interventi di risagomatura con mezzi meccanici delle superfici delle aree assoggettate a prelievo di materiale terroso, mediante operazioni di rifilatura di scarpate e piani, formazione di bassure, scoli, ecc., il tutto come riportato negli elaborati di progetto e secondo le indicazioni data all'atto esecutivo dalla DL.



4 - OPERE DI PROTEZIONE SPONDALE

4.1. Geostuoia tridimensionale

Il prezzo compensa, con valutazione a metro quadrato di superficie coperta, la fornitura e la posa in opera di geostuoia tridimensionale, delle caratteristiche tecniche indicate negli elaborati di progetto e specificate nel successivo Capo III.

Sono compresi tutti gli oneri per gli sfridi, le sovrapposizioni, le cuciture, per il fissaggio contro il terreno mediante impiego di picchetti in ferro o in legno di opportuna forma e dimensione, per le certificazioni e le prove di laboratorio richieste dalla Direzione Lavori e quant'altro necessario per dare l'opera ultimata a regola d'arte e con le modalità riportate nel successivo Capo III, prove di accettazione e controllo incluse.

4.2. Gabbioni a scatola in rete metallica a doppia torsione

Il prezzo compensa, con valutazione opera a metro cubo della figura geometrica misurata prima della posa in opera, la fornitura e la posa di gabbioni a scatola in rete metallica a doppia torsione, con maglia esagonale, rivestita in lega di Zinco-Alluminio, certificati CE, ed in conformità alle "Linee guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., con maglia 6x8 e filo Ø 2.7 mm.

La lavorazione comprende tutti gli oneri per la fornitura, il trasporto, la posa ed il montaggio delle scatole metalliche, per la formazione delle cuciture e chiusure longitudinali e di estremità delle scatole, per i collegamenti tra le scatole, per i collegamenti tra le varie scatole e per i tiranti tra le facce opposte o contigue, incluse le operazioni stesse di cucitura e collegamento.

Sono altresì compresi la fornitura, il trasporto e la posa a mano del materiale di riempimento all'interno dei gabbioni con grossi ciottoli o pietrame di cava, di tipo non gelivo né friabile, e di pezzatura idonea a non fuoriuscire dalle maglie esagonali, opportunamente sistemati per ottenere delle facce in vista con elementi di maggiore grossezza, senza interposizione di scaglie e con maggior costipazione possibile, il tutto secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto e nello specifico articolo del successivo Capo III, prove di accettazione e controllo incluse.

4.3. Materassi a tasche di rete metallica a doppia torsione

Il prezzo compensa, con valutazione opera a metro quadrato della figura geometrica misurata prima della posa in opera, la fornitura e la posa di materassi per rivestimenti spondali di superfici piane o inclinate a tasche di rete metallica con filo rivestito internamente in lega di Zinco-Alluminio ed esternamente con polimero plastico, certificati CE, ed in conformità alle "Linee guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., con maglia esagonale 6x8 a doppia torsione, filo Ø 2.2/3.2 mm e spessore 30 cm.

La lavorazione comprende tutti gli oneri per la fornitura, il trasporto, la posa ed il montaggio delle scatole metalliche delle caratteristiche indicate negli elaborati di progetto; sono altresì compresi gli oneri per la fornitura del filo zincato e plastificato necessario per le cuciture di ogni scatola, per i collegamenti tra le varie scatole e per i tiranti tra le facce opposte o contigue, incluse le operazioni stesse di cucitura, collegamento e tirantaggio.

Sono altresì compresi la fornitura, il trasporto e la posa a mano del materiale di riempimento all'interno dei materassi con grossi ciottoli o pietrame di cava, di tipo non gelivo né friabile, e di pezzatura idonea a non fuoriuscire dalle maglie esagonali, opportunamente sistemati per ottenere delle facce in vista con elementi di maggiore grossezza, senza interposizione di scaglie e con maggior costipazione possibile, il



tutto secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto e nello specifico articolo del successivo Capo III, prove di accettazione e controllo incluse.

4.4. Protezione di scarpate con rete metallica a doppia torsione

Il prezzo compensa, con valutazione opera a metro quadrato di superficie protetta, la fornitura e la posa di rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6x8, tessuta con filo in acciaio trafilato avente un diametro pari 2.20 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) con un quantitativo non inferiore a 230 g/mq, realizzata in accordo con le "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione" approvate dal Consiglio Superiore LL.PP., Parere n.69, reso nell'adunanza del 2 luglio 2013 e con la UNI EN 10223-3:2013.

Sono compresi tutti gli oneri per gli sfridi, le sovrapposizioni, le cuciture, per il fissaggio contro il terreno mediante impiego di picchetti in ferro o in legno di opportuna forma e dimensione, per le certificazioni e le prove di laboratorio richieste dalla Direzione Lavori e quant'altro necessario per dare l'opera ultimata a regola d'arte e con le modalità riportate nel successivo Capo III, prove di accettazione e controllo incluse.

4.5. Rialzo e ringrosso di rilevati con materiale proveniente da area di escavazione demaniale di pubblico interesse

Il prezzo compensa, con valutazione a metro cubo, la formazione di rialzi e ringrossi di rilevati arginali esistenti con materiale proveniente da area di escavazione demaniale di pubblico interesse.

I rilevamenti e la misurazione dei rilevati agli effetti del pagamento saranno eseguiti in contraddittorio con l'Impresa prima dell'inizio dei lavori e al momento della loro contabilizzazione.

Le sezioni di rilievo dovranno essere chiaramente individuate in sito mediante opportuna picchettazione, tale da rendere riconoscibile la sezione anche una volta eseguiti i lavori. La distanza fra le due sezioni di rilievo sarà tale da evidenziare ogni variazione di rilievo ai fini esecutivi. Gli oneri per tutte le operazioni di rilievo e di misurazione sono a carico dell'impresa.

I rilevati eseguiti saranno misurati a compattazione ed assestamento avvenuti e computati con il metodo delle sezioni ragguagliate. Il prezzo compensa la preventiva realizzazione delle gradonature di ammorsamento sul rilevato esistente (delle dimensioni indicate negli elaborati progettuali), lo scavo del materiale nel luogo di giacenza, il carico, il trasporto e lo scarico a piè d'opera nell'area dei lavori, la posa per strati dello spessore indicato negli elaborati progettuali, la compattazione con il macchinario e le modalità necessarie per raggiungere il grado di costipazione indicato negli elaborati progettuali e quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte secondo le modalità e caratteristiche previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto - Capo III, comprese le prove di accettazione e controllo.

Sono inoltre compresi gli oneri per la miscelazione del materiale proveniente dagli scavi nell'area di escavazione demaniale di pubblico interesse, in modo che il materiale stesso presenti le caratteristiche indicate nel successivo Capo III, e per l'asportazione e la separazione del materiale vegetale ivi presente (radici, ceppaie, ecc.) e delle sabbie pulite, non idonei alla realizzazione del suddetto rilevato arginale.

L'impresa è altresì obbligata a garantire che, in ogni situazione, la velocità di percorrenza dei mezzi di cantiere non superi mai il limite di 20 km/h lungo l'argine maestro e di 30 km/h lungo la viabilità di accesso al cantiere. Particolare attenzione dovrà essere posta nell'attraversamento dei centri abitati. Per limitare la formazione di polveri, inoltre, l'impresa dovrà provvedere con la dovuta frequenza alla bagnatura delle piste utilizzate per il trasporto del materiale per il costruendo rilevato, oppure ad assoggettarle a un preventivo trattamento antipolvere, applicando un fluido stabilizzante sintetico



organico di colore trasparente, biodegradabile, atossico e che non danneggi il cotico erboso presente sui paramenti arginali o a lato delle piste.

L'area delle sezioni in rilevato verrà computata rispetto al piano campagna, senza tenere conto né dello scavo di scoticamento o di ammorsamento, né dell'occorrente materiale di riempimento; né dei cedimenti subiti dal terreno stesso per effetto del compattamento meccanico o per naturale assestamento; né della riduzione di volume che il materiale riportato subirà, rispetto al volume che occupava nel sito di scavo oppure allo stato sciolto, a seguito del compattamento meccanico.

Qualora l'Impresa superasse le sagome fissate dalla D.L., il maggiore rilevato non verrà contabilizzato e l'Impresa, se ordinato dalla D.L., rimuoverà, a sua cura e spese, i volumi di terra riportati e depositati in più, provvedendo nel contempo a quanto necessario per evitare menomazioni alla stabilità dei rilevati accettati dalla Direzione Lavori.

4.6. Rialzo e ringrosso di rilevati con materiale proveniente dagli scavi

Il prezzo compensa, con valutazione a metro cubo, la formazione di rialzi e ringrossi di rilevati arginali esistenti con materiale proveniente dagli scavi. In particolare, sarà compensata con questa voce la formazione di rilevati con il materiale proveniente dagli scavi eseguiti per i cassonetti necessari per la realizzazione delle nuove piste di servizio sulla sommità arginale e sulle rampe di accesso al rilevato. Il materiale sarà utilizzato per la formazione dei rilevati nelle tratte poste a valle di quelle lungo le quali è stato eseguito lo scavo di cassonetto.

I rilevamenti e la misurazione dei rilevati agli effetti del pagamento saranno eseguiti in contraddittorio con l'Impresa prima dell'inizio dei lavori e al momento della loro contabilizzazione.

Le sezioni di rilievo dovranno essere chiaramente individuate in sito mediante opportuna picchettazione, tale da rendere riconoscibile la sezione anche una volta eseguiti i lavori. La distanza fra le due sezioni di rilievo sarà tale da evidenziare ogni variazione di rilievo ai fini esecutivi. Gli oneri per tutte le operazioni di rilievo e di misurazione sono a carico dell'impresa.

I rilevati eseguiti saranno misurati a compattazione ed assestamento avvenuti e computati con il metodo delle sezioni ragguagliate. Il prezzo compensa la preventiva realizzazione delle gradonature di ammorsamento sul rilevato esistente (delle dimensioni indicate negli elaborati progettuali), lo scavo del materiale nel luogo di giacenza, il carico, il trasporto e lo scarico a piè d'opera nell'area dei lavori, la posa per strati dello spessore indicato negli elaborati progettuali, la compattazione con il macchinario e le modalità necessarie per raggiungere il grado di costipazione indicato negli elaborati progettuali e quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte secondo le modalità e caratteristiche previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto - Capo III, comprese le prove di accettazione e controllo.

L'area delle sezioni in rilevato verrà computata rispetto al piano campagna, senza tenere conto né dello scavo di scoticamento o di ammorsamento (nel caso di ringrosso o rialzo arginale), né dell'occorrente materiale di riempimento; né dei cedimenti subiti dal terreno stesso per effetto del compattamento meccanico o per naturale assestamento; né della riduzione di volume che il materiale riportato subirà, rispetto al volume che occupava nel sito di scavo oppure allo stato sciolto, a seguito del compattamento meccanico.

Qualora l'Impresa superasse le sagome fissate dalla D. L., il maggiore rilevato non verrà contabilizzato e l'Impresa, se ordinato dalla D. L., rimuoverà, a sua cura e spese, i volumi di terra riportati e depositati in più, provvedendo nel contempo a quanto necessario per evitare menomazioni

4.7 - Opere di protezione spondale in gabbioni e materassi metallici

Generalità



PROGETTO DEFINITIVO

Il gabbione a scatola è un elemento a forma di prisma rettangolare con le pareti costituite da un'armatura di rete metallica fortemente zincata con maglie a doppia torsione, riempito di materiale lapideo di adatta pezzatura. Tutti i bordi, sia del telo principale che delle testate, sono rinforzati con fili di ferro zincato di diametro maggiorato rispetto a quello della rete.

Il materasso metallico si differenzia dal gabbione per la forma, sempre parallelepipedica, ma caratterizzata da notevole ampiezza e piccolo spessore, e per la presenza di tasche delle dimensioni 2.00 x 1,00 metri, tali da formare una struttura cellulare diaframmata.

Prima della messa in opera dei gabbioni a scatola o a sacco e dei materassi e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione dei Lavori il relativo certificato di collaudo e di garanzia rilasciato dalla ditta produttrice, redatto a norma della Circolare del Ministero dei LL.PP. n° 2078 del 27.08.1962.

Caratteristiche dei materiali

I gabbioni metallici dovranno essere fabbricati con rete metallica a doppia torsione in filo conforme alle UNI EN 10218.

Il filo costituente la rete metallica dovrà essere sottoposto a zincatura forte (Circolare C.S.LL.PP. n.2078/1962) oppure essere rivestito in lega ZN-AL (5%) (minimo 220 g/m²).

La tipologia del filo sottoposto a zincatura forte in alcune opere speciali avrà anche un rivestimento plastico in PVC o PE.

La rete costituente gli elementi dovrà avere maglie uniformi di dimensioni non superiori a 10*12 cm, dovrà essere esente da strappi e dovrà avere il perimetro rinforzato con filo di diametro maggiore rispetto a quello delle rete stessa, inserito nella trama della rete o ad essa agganciato meccanicamente in modo da impedire lo sfilamento e dare sufficiente garanzia di robustezza.

I materassi metallici saranno realizzati con le modalità e sulla base delle normative già richiamate per i gabbioni. Le celle dei materassi metallici dovranno avere dimensioni max pari a 2,0 x 1,0 m, spessore pari a 23 cm o 30 cm. Il diametro del filo di ferro, sempre a forte zincatura, sarà pari 2,2 mm e la dimensione delle maglie, sempre a doppia torsione, pari a 6*8 cm.

Il materiale di riempimento dei gabbioni sarà costituito da pietrame di cava spaccato o da ciottolame di fiume preferibilmente di forma appiattita; in ogni caso le facce esterne dovranno essere eseguite con pietrame di cava di forma parallelepipedica e squadrata, così da risultare sistemate come un muro a secco, ben scagliato in modo da non lasciare vuoti. Il nucleo interno potrà eventualmente essere realizzato con ciottoli di fiume. Le dimensioni del pietrame e dei ciottoli non dovranno essere inferiori, in nessuna direzione, a 15 cm.

Per quanto riguarda i materassi metallici le dimensioni del materiale di riempimento non dovranno essere inferiori, in nessuna direzione, a 10 cm.

Il pietrame di riempimento utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità e durabilità; dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- massa volumica: ≥ 24 kN/m³ (2400 kgf/m³)
- resistenza alla compressione: ≥ 80 Mpa (800 kgf/cm²)
- coefficiente di usura: $\leq 1,5$ mm
- coefficiente di imbibizione: $\leq 5\%$



- gelività: il materiale deve risultare non gelivo

Gabbioni a scatola

I gabbioni a scatola dovranno essere fabbricati con rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale in accordo con le Norme UNI 8018, tessuta con trafilato di ferro ricotto (conforme alle norme UNI 3598) avente diametro di 2,7 mm con zincatura conforme a quanto previsto dalla Circolare del Consiglio Superiore dei LL.PP. n° 2078 del 27.08.1962.

Le dimensioni della maglia dei gabbioni da utilizzare nel presente lavoro è di 8*10 cm.

La rete dovrà avere il perimetro rinforzato con filo del medesimo tipo di quello della rete, di diametro adeguato alle dimensioni dei gabbioni e comunque superiore a quello della rete.

Il filo da impiegare per le cuciture e per i tiranti dovrà possedere le medesime caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete ed avere diametro superiore a quello della rete.

Gabbioni a sacco

Sono costituiti da un unico telo di rete formante un cilindro aperto ad una estremità.

Il filo di ferro della maglia e quello delle legature ha le stesse caratteristiche di quella dei gabbioni a scatola.

Materassi Reno

Sono costituiti da una struttura metallica, a forma parallelepipedica di notevole superficie e piccolo spessore, costituita da rete metallica a maglia esagonale a doppia torsione ed a forte zincatura.

Su un telo continuo di rete, formante sia la base che le pareti laterali dell'elemento, sono montati diaframmi alla distanza di 1,00 m, in modo da creare una struttura cellulare. I diaframmi hanno le stesse caratteristiche della rete costituente il telo. Sia il telo di base che il coperchio e i diaframmi sono delimitati lungo i bordi da fili di diametro maggiore di quello usato per la rete in modo da rinforzare la struttura e facilitare la posa in opera.

Il filo di ferro della maglia e quello delle legature ha le stesse caratteristiche di quella dei gabbioni a scatola.

Materassi metallici tipo RENO plasticati maglia 6x8 filo 2.20/3.20 mm spessore, 0.23/0.30 m

Fornitura e posa di rivestimenti flessibili con materassi metallici a tasche aventi spessore 0.23 m - 0.30 m in rete metallica a doppia torsione, marcati CE in accordo con la Direttiva Europea 89/106/CEE e in possesso di certificato ETA (European Technical Approval) con impieghi previsti: opere di sostegno, sistemazioni fluviali, sistemi di controllo dell'erosione, barriere fonoassorbenti e opere di carattere architettonico, e realizzati in accordo con le "Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., Commissione relatrice n° 16/2000, il 12 Maggio 2006.

La rete metallica a doppia torsione deve essere realizzata con maglia esagonale tipo 6x8 (UNI-EN 10223-3), tessuta con filo in acciaio trafilato, con caratteristiche meccaniche superiori a quanto prescritto dalle UNI-EN 10223-3 (carico di rottura compreso tra 380 e 550 N/mm² e allungamento minimo pari al 10%) e tolleranze sui diametri conformi alle UNI-EN 10218, avente un diametro pari 2.20 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) conforme all'EN 10244-2 (Classe A) con un quantitativo non inferiore a 230 g/m². L'adesione della galvanizzazione al filo dovrà essere tale da garantire che avvolgendo il filo sei volte attorno ad un mandrino avente diametro quattro volte maggiore, il rivestimento non si crepa e non si sfalda sfregandolo con le dita (EN 10244). La galvanizzazione dovrà



PROGETTO DEFINITIVO

inoltre superare un test di invecchiamento accelerato in ambiente contenente anidride solforosa (SO₂) secondo la normativa UNI ISO EN 6988 (Kesternich Test) per un minimo di 28 cicli, al termine del quale la rete non presenterà evidenti segni di ruggine rossa. Oltre a tale trattamento il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale di 0.5 mm, portando il diametro esterno al valore nominale di 3.20 mm. La resistenza del polimero ai raggi UV sarà tale che a seguito di un'esposizione di 4000 ore a radiazioni UV (secondo ISO 4892-2 o ISO 4892-3) il carico di rottura e l'allungamento a rottura non variano in misura maggiore al 25%.

La resistenza a trazione nominale della rete dovrà essere pari a 37 kN/m (test eseguiti in accordo alla EN 15381, Annex D).

Gli elementi saranno assemblati utilizzando sia per le cuciture sia per i tiranti un filo con le stesse caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete ed avente diametro pari a 2.20/3.20 mm e quantitativo di galvanizzazione sul filo non inferiore a 230 g/mq; l'operazione sarà compiuta in modo da realizzare una struttura monolitica e continua. Nel caso di utilizzo di punti metallici meccanizzati per le operazioni di legatura, questi saranno galvanizzati con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%), con diametro 3.00 mm e carico di rottura minimo pari a 1700 MPa.

I diaframmi intermedi saranno costituiti da raddoppio di rete metallica che costituisce, senza soluzione di continuità, base, diaframmi e pareti laterali della struttura.

Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. il relativo certificato di origine rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione. La conformità dei prodotti dovrà essere certificata da un organismo terzo indipendente (certificazione di prodotto) e l'indicazione "prodotto certificato" e il nome dell'organismo terzo certificatore dovranno comparire sulle etichette di accompagnamento della merce e sui certificati di origine. Il Sistema Qualità della ditta produttrice sarà inoltre certificato in accordo alla ISO 9001:2008 da un organismo terzo indipendente.

Terminato l'assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e manuale del pietrame, che dovrà essere fornito di idonea pezzatura, né friabile né gelivo, di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete.

Modalità esecutive

L'armatura metallica dei gabbioni o dei materassi dovrà essere aperta e distesa sul suolo, nel luogo di impiego ma, se possibile, fuori opera; verranno raddrizzate le pareti e le testate e verranno quindi effettuate le cuciture dei quattro spigoli verticali, con l'apposito filo, in modo da formare la scatola. Le cuciture saranno eseguite in modo continuo, passando il filo in tutte le maglie con un doppio giro ogni due maglie e prendendo, in tale operazione, i due fili di bordatura che si vengono a trovare a contatto.

Predisposto fuori opera un certo numero di gabbioni o dei materassi, ognuno già cucito nella sua forma di scatola, si porrà in opera un gruppo di elementi pronti, disponendoli secondo la sagoma prevista e, prima di effettuare il riempimento, collegandoli fra loro con solide cuciture lungo gli spigoli a contatto, da eseguirsi nello stesso modo indicato per la formazione delle scatole. Man mano che si aggiungono nuovi gruppi di gabbioni o materassi, si dovrà provvedere a che questi siano strettamente collegati con quelli già in opera: quanto detto vale anche tra i vari strati dei gabbioni in elevazione.

Il materiale di riempimento dovrà essere opportunamente sistemato nell'interno della scatola metallica in modo da ottenere sempre il minimo indice dei vuoti e con le indicazioni riportate nel paragrafo



PROGETTO DEFINITIVO

precedente; si dovrà in ogni caso porre la massima attenzione, durante la posa, per evitare lo sfiancamento delle pareti dell'elemento.

Durante il riempimento dei gabbioni si dovrà disporre nell'interno della scatola un certo numero di tiranti aventi la funzione di rendere solidali tra loro le pareti opposte dell'armatura metallica ed evitare, in caso di deformazione dell'opera o durante la fase di riempimento, un eccessivo sfiancamento delle scatole. I tiranti, orizzontali, saranno costituiti da pezzi di filo di ferro zincato, dello stesso tipo di quello usato per le cuciture, e verranno agganciati all'armatura metallica con una legatura abbracciante una maglia; i tiranti saranno messi in opera in senso trasversale alla scatola per agganciare le pareti opposte, o ad angolo fra due pareti adiacenti. Mediamente si dovranno mettere in opera da 4 a 6 tiranti per ogni m³ di gabbionata se gli elementi sono alti 1 m, da 2 a 4 tiranti per ogni m³ di gabbionata se gli elementi sono alti 0,5 m.

Ultimate le operazioni di riempimento, si procederà alla chiusura del gabbione o del materasso, abbassando il coperchio ed effettuando le dovute cuciture lungo i suoi bordi.

A causa di particolari condizioni locali, potrà risultare necessario, per l'esecuzione del lavoro, provvedere alla messa in opera dei gabbioni o dei materassi già predisposti, riempiti e cuciti. In questi casi, l'Impresa dovrà sottoporre all'accettazione dall'Ufficio di Direzione Lavori le modalità esecutive di posa che intenderà adottare, con l'indicazione dei macchinari e del numero di agganci che prevede di utilizzare.

Man mano che si poseranno i gabbioni o i materassi, si dovrà procedere al collegamento con gli elementi già in opera.

Prove di accettazione e controllo

I gabbioni ed i materassi metallici dovranno rispondere alle prescrizioni della Circolare del C. S. LL.PP. N.2078 del 27 agosto 1962.

Prima della messa in opera degli elementi e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Impresa dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori il certificato di collaudo a garanzia della Ditta che ha fabbricato i gabbioni o i materassi, redatto a norma della circolare sopra citata, e corredato dalla certificazione di sistema qualità in conformità alle normative in vigore, ISO-EN 9002.

L'Ufficio di Direzione Lavori dovrà eseguire gli ulteriori accertamenti descritti nel seguito, le cui spese restano a carico dell'Impresa.

Procederà dapprima alla ricognizione dei gabbioni o dei materassi per controllare che nei punti di torsione lo zinco non presenti sollevamenti o screpolature che ne consentano il distacco con il abrasione: se l'inconveniente si ripeterà per il 10% dei casi esaminati la partita sarà da scartare.

L'Ufficio di Direzione Lavori accerterà altresì il peso complessivo dei gabbioni o dei materassi, mediante pesatura a discrezione di campioni significativi, verificando la corrispondenza con le dichiarazioni del fornitore; se il peso risulterà inferiore, la partita sarà scartata.

Le prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche del pietrame (determinazione del peso specifico, del coefficiente di imbibizione e della gelività) saranno effettuate, a carico dell'impresa, seguendo quanto riportato al Capo II delle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 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 all'Ufficio di Direzione Lavori i certificati di un laboratorio ufficiale relativi alle prove sopra indicate, che dovranno dimostrare il rispetto dei limiti imposti.



PROGETTO DEFINITIVO

Di tutte le operazioni di controllo, di prelievo e di verifica verranno redatti appositi verbali firmati in contraddittorio con l'Impresa; in mancanza di tali verbali, l'opera non potrà essere collaudata.

Resta comunque confermata la facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori di integrare la campagna di prove sopraindicate a propria discrezione in relazione alla tipologia, estesa e importanza dell'opera.



5. OPERE A VERDE

5.1. Caratteristiche dei materiali

L'Impresa esecutrice è tenuta a fornire tutto il materiale indicato negli elaborati progettuali, nella quantità necessaria a realizzare l'opera.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio, omogenei, privi di difetti e in ogni caso di qualità uguale o superiore a quella prescritta dal presente documento, dal progetto o dalle normative vigenti e devono essere accettati dalla Direzione Lavori.

L'Impresa esecutrice è libera di scegliere la provenienza del materiale purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano di qualità accettabile. L'Impresa esecutrice è obbligata a notificare la provenienza dei materiali alla Direzione Lavori, in tempo utile, quest'ultima, se lo riterrà necessario, potrà fare un sopralluogo con l'Impresa esecutrice sul luogo di provenienza del materiale da impiegare, prelevando anche dei campioni da far analizzare a spese dell'impresa esecutrice stessa. L'Impresa esecutrice è tenuta, in qualunque caso, a presentare i certificati delle analisi eseguite sul materiale prima della spedizione del materiale stesso, se richiesto dalla Direzione Lavori; saranno accettati senza analisi i prodotti industriali standard (concimi minerali, fitofarmaci, ecc.) imballati e sigillati nell'involucro originale del produttore.

L'Impresa esecutrice deve prestarsi in qualunque momento, su richiesta della Direzione Lavori, per fare analizzare dei campioni di materiale da impiegare o impiegato, per verificarne la qualità e la corrispondenza con le caratteristiche tecniche indicate nel presente documento, dal progetto, dalle normative vigenti. Il prelievo dei campioni sarà eseguito in contraddittorio e di ciò sarà steso apposito verbale.

I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa esecutrice, che devono essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati in luogo indicato dalla Committenza, muniti di sigilli a firma della Direzione Lavori e dell'impresa esecutrice, nei modi più adatti a garantire l'autenticità e l'inalterabilità.

In mancanza di una specifica normativa di legge o del documento, le prove dovranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

L'Impresa esecutrice dovrà sostituire, a sua cura e spese, il materiale non ritenuto conforme dalla Direzione Lavori, con altro corrispondente ai requisiti richiesti.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Impresa esecutrice.

L'approvazione dei materiali presso i fornitori o in cantiere, non sarà considerata come definitiva. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di scartare quei materiali che si siano alterati, per qualunque ragione durante il trasporto, o dopo l'introduzione in cantiere. La Direzione Lavori si riserva il diritto di farli analizzare in qualsiasi momento per verificarne le caratteristiche tecniche.

L'Impresa esecutrice 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 Committenza in sede di collaudo.

Lo smaltimento degli imballaggi in cui è stato trasportato tutto il materiale è a completo carico dell'Impresa esecutrice.



5.2. Fornitura di materiale vegetale

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti erbacee, sementi, ecc...) necessario all'esecuzione dei lavori.

Al momento della fornitura, l'Impresa, nel sottoporre il materiale all'approvazione della Committenza, dovrà fornire una certificazione, da parte del produttore riguardante la corrispondenza dei prodotti alle normative vigenti e le prove di controllo qualità a cui sono stati sottoposti.

L'Impresa al momento della firma del contratto avrà l'obbligo di dichiarare la provenienza del materiale vegetale; questa dovrà essere accertata dalla D.LL., la quale, comunque, si riserverà la facoltà di effettuare visite ai vivai sia per scegliere le piante (di migliore aspetto o comunque idonee per i lavori da realizzare) sia per scartare quelle che presenteranno eventuali difetti o tare di qualsiasi genere. L'impresa dovrà in accordo con la DL programmare, a seconda del periodo di inizio lavori, la messa a dimora del materiale vegetale in modo che i vivai possano mettere in produzione per tempo le quantità e le misure necessarie del materiale stesso previsto dal progetto. La DL e la Committenza si riservano di modificare per sopravvenute esigenze tipologia del materiale vegetale in fase di realizzazione dell'opera senza che l'appaltatore possa effettuare riserve.

L'Impresa esecutrice ha l'obbligo di consegnare alla Direzione Lavori e alla Stazione Appaltante il passaporto fitosanitario di tutte le piante previste nel progetto.

In ogni caso l'Impresa esecutrice dovrà fornire le piante esenti da malattie, parassiti e deformazioni, corrispondenti, per specie, cultivar, caratteristiche e dimensioni (proiezione, densità, forma della chioma ecc.), alle specifiche del computo metrico estimativo e degli elaborati progettuali, scartando quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso.

Tutto il materiale vegetale dovrà rispettare le seguenti norme di Legge:

- Legge n° 269 del 22.05.1973, Disciplina della produzione e della commercializzazione di sementi e di piante da rimboschimento e successive modifiche e integrazioni;
- D.Lgs n° 536 del 30.12.1992, Attuazione della direttiva 91/683/CEE concernente le misure di protezione contro l'introduzione negli Stati membri di organismi nocivi ai vegetali e ai prodotti vegetali;
- D.M. 31.01.1996, Misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nel territorio della Repubblica Italiana di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali.
- D.Lgs. n°151 del 19.05.2000 Attuazione della direttiva del 98/56/CE relativa alla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante ornamentali;
- Decreto Ministeriale 9 agosto 2000 Recepimento delle direttive della Commissione n. 99/66/CE, n. 99/67/CE, n. 99/68/CE e n. 99/69/CE del 28 giugno 1999, relative alle norme tecniche sulla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante ornamentali, in applicazione del D.Lgs. 19 maggio 2000, n. 151.
- D.Lgs. n° 386 del 10.11.2003 Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione;
- D.Lgs. n° 214 del 19.08.2005 Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali;
- Decreto n 5704 del 23.05.2006 e successivi aggiornamenti _ Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali decreto 09.11.2007 disposizioni sulla lotta obbligatoria contro il cerambicide asiatico *Anoplophora chinensis*, Gazzetta Ufficiale n.40 del 16.02.2008, identificativo atto n 547



PROGETTO DEFINITIVO

Direzione Generale agricoltura disposizioni in merito ai trattamenti insetticidi per contrastare la diffusione dell'insetto *Anoplophora chinensis* forma malasiaca e *Anoplophora glabripennis*.

- Delibera di Giunta della Regione Puglia n. 2023 del 29 ottobre 2013 "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione del batterio da quarantena *Xylella fastidiosa* associato al Complesso del disseccamento rapido dell'olivo".
- DGR n.1890 del 24 ottobre 2018 "Azioni di contrasto alla diffusione della *Xylella fastidiosa*".

La fonte di approvvigionamento del materiale vegetale stesso dovrà pertanto essere valutata preventivamente da parte della D.LL. e della stessa approvata prima della fornitura. L'orientamento cardinale delle piante dovrà rispettare e mantenere quello assunto in vivaio.

5.3. Materiali inerti (sabbia – ghiaia – pietrisco)

Gli inerti potranno essere di origine naturale o essere ottenuti per frantumazione di rocce compattate e dovranno essere costituiti da materiali silicei selezionati e lavati in modo da escludere la presenza di sostanze organiche, limose, argillose, gessose o altre che possano comunque essere nocive alla resistenza finale del conglomerato di calcestruzzo e delle relative armature.

Non dovranno in ogni caso essere porosi, scistosi o silicomagnesiaci. In particolare è escluso l'impiego d'inerti con silice cristallina libera, utilizzati con cementi contenenti solfati in proporzione superiore allo 0,7%.

Le miscele d'inerti fini e grossi, per il confezionamento di conglomerati cementizi, mescolati in percentuale adeguata, dovranno dar luogo a una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, pompabilità, aria inglobata, ecc.) che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, fluage, ecc.). La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo con il minimo dosaggio di cemento, compatibilmente con gli altri requisiti richiesti.

Particolare attenzione sarà rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno del bleeding nel calcestruzzo.

Gli inerti dovranno essere suddivisi per classi; la classe più fine non dovrà contenere più del 5% di materiale trattenuto al vaglio a maglia quadrata da mm 5 di lato.

Le singole classi non dovranno presentare sottoclassi (frazioni granulometriche di classi inferiori) in misura superiore al 15% e sopraclassi (frazioni granulometriche di classi superiori) in misura superiore al 10% della classe stessa.

Tabella 1 - Classificazione degli inerti

Diametro (mm)	Naturali	Artificiali
0,08 - 5	Sabbia alluvionale	Sabbia di frantoio
5 - 10	Ghiaino	Graniglia
10 - 25	Ghiaietto	Pietrischetto
25 - 76	Ghiaia	Pietrisco
> 76	Ghiaione	Pietrame



Il pietrischetto potrà provenire dalla frantumazione di rocce calcaree, basaltiche, granitiche o analoghe.

La dimensione massima degli inerti dovrà essere tale da permettere al conglomerato di riempire ogni parte del manufatto, tenendo conto della lavorabilità del conglomerato stesso, dell'armatura metallica e relativo copriferro, delle caratteristiche geometriche della carpenteria, delle modalità di getto e dei mezzi d'opera.

Per la realizzazione di sottofondi stradali la dimensione massima dei grani non dovrà essere maggiore della metà dello spessore fissato per lo strato costipato ed in ogni caso non superiore a mm 70 negli strati di fondazione e di mm 30 nello strato superficiale di usura non protetto.

Le curve granulometriche che s'intendono adottare dovranno essere tempestivamente presentate alla Committenza alla Direzione Lavori. Sarà ammessa l'adozione di curve granulometriche discontinue con preventiva verifica che le resistenze meccaniche non siano inferiori a quelle prescritte.

Per particolari getti di calcestruzzo, in particolare, gli inerti dovranno essere privi di qualsiasi impurità, in particolare di pirite; dovranno inoltre avere colore uniforme per tutta la durata del getto e dovranno pertanto essere approvvigionati sempre alla stessa fonte.

La Direzione Lavori ha la facoltà di optare per pietrischetto di cava con le medesime caratteristiche dimensionali; in tal caso le pietre originarie non dovranno essere friabili o carbonatiche ed essere dello stesso tipo.

5.4. Abbattimento di alberi esistenti

La modifica della sistemazione superficiale della piazza comporta la rimozione di alcuni alberi esistenti, mentre altri recuperabili saranno destinati al trapianto, come previsto dal progetto.

L'intervento consiste nel taglio completo della pianta e relativa estirpazione o frammentazione della ceppaia, fino a completa scomparsa. È indispensabile prestare particolare attenzione a non danneggiare piante o manufatti posti nella vicinanza degli alberi da abbattere ed inoltre, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori, tagliare l'albero il più vicino possibile al piano del terreno.

La ditta affidataria sarà responsabile di ogni danno causato durante l'esecuzione delle attività e dovrà provvederne alla riparazione o al risarcimento.

L'abbattimento, se non diversamente specificato, comprende l'eliminazione della ceppaia. Il materiale vegetale di risulta (tronco, rami, ramaglia, fogliame, ceppi, etc) dovrà essere immediatamente rimosso a carico della ditta appaltatrice ed avviato a discarica per lo smaltimento o ad impianto per il recupero e la produzione di pellet, compost o simili.

Gli abbattimenti possono essere eseguiti durante tutto l'anno tranne quando si tema la presenza di malattie epidemiche; in questi casi bisogna operare durante i periodi più freddi dell'anno o in estate in corrispondenza di giornate calde e secche. Nel caso dei platani, in particolare, bisogna agire nel rispetto delle norme dettate dal D.M. Politiche Agricole 17/04/98, dal D.D.G.R. 09/04/99 n° 26273 e dalla Circ. Reg. 15/04/99 n° 27 e attenersi alle prescrizioni dettate dal Servizio Fitosanitario Regionale o altro Organo sostitutivo. Ogni onere derivante da dette prescrizioni, in particolare lo smaltimento delle risulte legnose, la loro distruzione o inertizzazione a mezzo di trattamento termico, è a totale carico dell'Impresa e compreso nel prezzo d'appalto.

Gli alberi dovranno essere abbattuti con un solo taglio, dopo essere stati agganciati all'autogrù, o, se ciò non fosse realizzabile, col minor numero possibile di tagli. L'area di intervento e gli alberi interessati dovranno essere preventivamente disinfettati con prodotti concordati con la direzione dell'esecuzione.



PROGETTO DEFINITIVO

In caso di alberature infette, prima dell'abbattimento dovranno essere distesi a terra film di polietilene sui quali l'albero sarà sdraiato dall'autogrù e quindi sezionato dagli operatori a terra fino ad ottenere pezzi di dimensioni caricabili. Gli operatori saranno dotati di stivali in gomma lavabili col disinfettante previsto. A taglio concluso i film di polietilene saranno chiusi per asportare, per quanto possibile, le segature. Una volta caricato il tutto si provvederà alla disinfezione del luogo, degli automezzi e di quant'altro possibile. La ceppaia dovrà essere rimossa con gli stessi criteri, possibilmente in modo congiunto; qualora la ceppaia fosse estirpata in un secondo tempo, comunque il prima possibile, essa andrà protetta, a cura e spese dell'Impresa, con film di polietilene fissati mediante zavorre o altri accorgimenti. Con la ceppaia sarà asportato il maggior quantitativo possibile di terra infetta. La buca sarà poi riempita con nuova terra di coltivo. Se, per la presenza di fattori limitanti non superabili, non fosse possibile la rimozione della ceppaia, essa dovrà essere fresata e trattata con abbondante calce viva.

Sono sempre a carico dell'Impresa gli oneri relativi al carico, trasporto e smaltimento delle risulze presso centri o discariche autorizzate, nonché gli oneri per l'eventuale esperimento di pratiche autorizzative (comunali, parchi, etc).

5.5. Asportazione di piante arbustive

La modifica della sistemazione superficiale della piazza comporta la rimozione di alcuni arbusti esistenti come previsto dal progetto.

Tale operazione prevede: il taglio e l'estirpo a mano o con mezzi meccanici di tutti gli arbusti non compatibili con il nuovo progetto; il taglio dovrà essere eseguito il più possibile a raso, e comprende anche l'eliminazione delle ceppaie di diversa natura eventualmente presenti; tutti i materiali di risulta dovranno essere completamente eliminati, asportati e smaltiti a cura e spese dell'Impresa.



6. OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO NORMALE ED ARMATO

Per la esecuzione dei lavori in cemento armato l'Impresa sarà tenuta alla piena osservanza delle Norme vigenti ed in particolare delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14.1.2008 e Relativa Circolare Esplicativa

Impasti di conglomerato cementizio - Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto dal D.M. 09.01.1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto dovrà essere fatto con mezzi idonei, ed il dosaggio dei componenti sarà eseguito con modalità atte a garantire la costanza delle proporzioni previste in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna.

Fissa, inoltre, le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Controlli sul conglomerato cementizio - Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal DM 14.1.2008 e Relativa Circolare Esplicativa

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 dell'allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

Controlli in cantiere delle armature per calcestruzzo - Per i controlli sugli acciai per l'armatura del calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dagli allegati al DM 14.1.2008 e Relativa Circolare Esplicativa.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Controlli in stabilimento delle armature per calcestruzzo - Per ogni stabilimento di provenienza e per ogni partita gli acciai per armatura dovranno essere accompagnati dai certificati di prova di cui al p.to 2.2.8.2 e 2.3.3.1 del D.M. 09.01.1996.

Detti certificati dovranno essere trasmessi alla D.L.

Opere in cemento armato - Nell'esecuzione dei lavori in cemento armato normale e precompresso l'Impresa sarà tenuta alla piena osservanza delle Norme di cui alla Legge 05.11.1971 n° 1086 e relativo DM 14.1.2008 e Relativa Circolare Esplicativa.



PROGETTO DEFINITIVO

La classe di resistenza del calcestruzzo (designata in base alla resistenza caratteristica a compressione a 28 gg.) deve essere quella riportata negli allegati progettuali e, comunque, non deve essere inferiore al valore raccomandato dalla norma UNI 9858, per soddisfare i requisiti di durabilità del calcestruzzo in funzione delle condizioni ambientali.

Per le opere in presenza di acqua, se non diversamente riportato negli allegati progettuali, dovranno impiegarsi esclusivamente cementi tipo CEM III o CEM IV ad alta resistenza iniziale.

Per i calcestruzzi utilizzati per vasche, serbatoi o altri manufatti che dovranno entrare in contatto con acqua destinata al consumo umano, gli eventuali additivi e le aggiunte dovranno essere conformi alle prescrizioni della Circolare n° 102 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità e del DPR n° 236 del 24.05.1988.

Le riprese di getto di calcestruzzo devono essere evitate, per quanto sia possibile.

Nel caso eccezionale si debba proseguire la costruzione sopra il calcestruzzo che abbia già fatto presa, si dovrà adottare ogni precauzione affinché il nuovo calcestruzzo si leghi adeguatamente a quello vecchio.

Non potrà gettarsi calcestruzzo sotto acqua, se non dietro esplicita autorizzazione della Direzione dei Lavori ed osservando, caso per caso, le norme che verranno da essa stabilite.

I calcestruzzi fluidi possono essere costipati anche a mano, mediante pestelli o altro; in generale, però, è conveniente adottare un energico trattamento per via meccanica.

Per una buona compattazione con i mezzi a disposizione in cantiere, se non diversamente previsto dal progetto esecutivo, la consistenza del calcestruzzo al momento del getto dovrà essere uguale almeno alla classe S3 di abbassamento al cono (UNI EN 12350-2).

Durante la stagionatura del getto le strutture non dovranno essere assoggettate a sollecitazioni dinamiche e dovranno essere protette nel caso di temperature elevate.

In ogni caso, secondo normativa, la superficie del getto deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Qualora la temperatura dovesse scendere al di sotto di valori tali da temere il congelamento dell'acqua all'interno del getto, con conseguente possibilità di disgregazione della massa cementizia, bisognerà proteggere i getti già realizzati con mezzi idonei come, ad esempio, coperture isolanti.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

L'armatura del conglomerato sarà del tipo previsto dal progetto.

Le forme ed i casseri di legno o metallici, le armature provvisorie di sostegno per l'esecuzione di manufatti, quali volte, solette, cunicoli e simili verranno realizzate nel rispetto del D.Lgs. 81/08, e saranno a totale carico dell'Impresa, intendendosi la relativa spesa compresa interamente nell'onere della realizzazione delle opere in conglomerato cementizio armato.

La Direzione dei Lavori potrà richiedere, anche nei casi non previsti dal suddetto D.Lgs. che l'Impresa presenti i disegni ed i calcoli di stabilità delle armature provvisorie, impalcature, casseri, centine, ponti di servizio, redatti da un ingegnere od architetto, e disporre le modifiche che riterrà necessarie, senza che per questo vengano menomate le responsabilità dell'Impresa a termini di legge.

Prima del getto del calcestruzzo, i casseri andranno puliti con cura, innaffiati abbondantemente (casseri in legno) ed eventualmente trattati con prodotti disarmanti.



PROGETTO DEFINITIVO

I disarmanti utilizzati per casseforme di ogni tipo, a sostegno di superfici che dovranno entrare in contatto con acqua destinata al consumo umano, dovranno essere conformi alle prescrizioni della Circolare n° 102 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità e del DPR n° 236 del 24.05.1988.

Nessun getto di calcestruzzo dovrà essere iniziato prima che il personale dell'Amministrazione abbia verificato la disposizione dell'armatura, e ciò sotto pena per l'assuntore di demolire il lavoro già fatto, ferme restando tutte le responsabilità dell'assuntore stesso sino al collaudo.

Il disarmo dovrà essere eseguito secondo le norme vigenti, salvo particolari disposizioni della Direzione dei Lavori, senza che per questo l'Impresa possa pretendere indennità o compenso all'infuori del pagamento dei lavori regolarmente eseguiti ai prezzi contrattuali.

La resistenza andrà accertata con opportuni mezzi di indagine non distruttivi (sclerometro, ecc.).

Il disarmo dovrà essere eseguito in modo graduale per evitare l'insorgere di azioni dinamiche non previste in fase di calcolo.

Dopo il disarmo dell'opera, si dovranno regolarizzare le facce in modo da togliere eventuali risalti e sbavature.

Dopo il disarmo, per qualche tempo, i getti dovranno essere protetti contro gli effetti dannosi del gelo, delle piogge e del sole.



7. DEMOLIZIONI

Ove sia necessario, l'Impresa è obbligata ad accertare con la massima cura la struttura ed ogni elemento che deve essere demolito sia nel suo complesso, sia nei particolari in modo da conoscerne la natura, lo stato di conservazione e le tecniche costruttive.

L'Impresa potrà intraprendere le demolizioni in ottemperanza alle norme di cui dall'art.71 all'art.76 del D.P.R. gennaio 1956 n.164 con mezzi che crederà più opportuni previa approvazione della Direzione Lavori.

In ogni caso l'Impresa esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dall'esecuzione dei lavori di demolizione sia l'Amministrazione Appaltante che i suoi Organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

Per quanto riguarda il personale e gli attrezzi l'Impresa dovrà osservare le seguenti prescrizioni unitamente a quelle contenute nei piani di sicurezza di cui all'art. 31) della Legge 415/98:

- il personale addetto alle opere di demolizione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori, che per la individuazione immediata di condizioni di pericolo;
- l'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta all'autorità di un dirigente; ogni gruppo di dieci persone dovrà essere guidato e sorvegliato da un caposquadra;
- i materiali ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati qualora la stabilità delle strutture non lo consentisse;
- si preferiranno mezzi di demolizione a percussione montati su bracci di escavatori o gru semoventi.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura; in corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune opere per proteggere i passaggi stessi.

Prima dell'inizio delle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, acqua, gas, ecc. esistenti nella zona dei lavori: a tal fine l'Impresa dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società ed Enti eroganti.

È vietato nel modo più assoluto gettare il materiale dall'alto a meno che non venga convogliato in appositi canali.

L'imboccatura superiore di detti canali dovrà essere tale che non vi possano cadere accidentalmente delle persone; ogni tronco di canale dovrà essere imboccato in quello successivo e gli eventuali raccordi dovranno essere adeguatamente rinforzati; l'ultimo tratto dovrà essere inclinato così da limitare la velocità di uscita dei materiali.

Tutti gli altri materiali di risulta per i quali non possa servire il canale andranno calati a terra con mezzi idonei e con particolare cura.

L'Impresa è tenuta a recuperare i materiali ferrosi e non, che interessano l'opera da demolire, escluso il ferro di rinforzo, quando richiesto dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Il materiale di risulta delle demolizioni, se inutilizzabile, dovrà essere trasportato a discarica, se destinato a riempimento dovrà essere trasportato in aree indicate dall'Ufficio di Direzione Lavori nell'ambito del cantiere.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, tutto



PROGETTO DEFINITIVO

quanto indebitamente demolito dovrà essere ricostruito e rimesso in ripristino dall'Impresa, a sua cura e spese, senza alcun compenso. Per quanto riguarda le demolizioni, saranno considerati calcestruzzi armati conglomerati con armatura superiore a 300 N/m³ (30 kgf/m³).



8. PARATIE O CASSERI IN LEGNAME PER FONDAZIONE

Le paratie o casseri in legname, occorrenti come opere provvisorie per le fondazioni o per opere di piccola entità e per profondità non superiore ai 3÷4, debbono essere formate con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo e con le longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità e dimensioni che saranno prescritte.

Le palancole devono essere battute a perfetto contatto l'una con l'altra; ogni palo o tavolone che si spezzasse sotto la battitura, o che nella discesa deviasse dalla verticale, deve essere estratto e sostituito dall'Appaltatore, a sue spese.

Le teste delle palancole, previamente spianate, devono essere, a cura e spesa dell'Impresa, provvisoriamente munite di adatte ghiere metalliche per evitare guasti che possano essere causati dai colpi di maglio.

In terreno consistente o quando il Direttore dei Lavori lo giudichi necessario, le punte delle palancole debbono essere munite di puntazza metallica del modello e del peso prescritti.

Paratie e diaframmi in acciaio e calcestruzzo armato

La paratia (o diaframma ad elementi) ed il diaframma (o diaframma continuo) costituiscono una struttura di fondazione infissa o costruita in opera, a partire dalla superficie del terreno, con lo scopo di realizzare tenuta all'acqua ed anche a sostegno di scavi.

Le paratie ed i diaframmi potranno essere:

- del tipo a palancole metalliche, infisse;
- del tipo a palancole prefabbricate con calcestruzzo armato centrifugato, infisse;
- del tipo a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro, accostati;
- a diaframma gettato in opera di calcestruzzo armato.

Devono essere precisate le modalità di esecuzione, con particolare riguardo agli accorgimenti previsti per garantire i getti dagli eventuali dilavamenti e sottopressioni, nonché la natura e le caratteristiche dei materiali che saranno impiegati.

Palancole infisse:

Paratie a palancole metalliche infisse - Le palancole metalliche, di sezione varia (ad U, ad S, ecc.), devono rispondere, comunque, ai seguenti requisiti fondamentali: adeguata resistenza agli sforzi di flessione, facilità di infissione, impermeabilità delle giunzioni, facilità di estrazione e reimpiego (ove previsto), elevata protezione contro le corrosioni.

L'infissione delle palancole sarà effettuata con i sistemi normalmente in uso.

Il maglio, compresa la relativa cuffia, dovrà essere di peso complessivo non minore del peso delle palancole.

Durante l'infissione, si dovrà procedere in modo che le palancole rimangano perfettamente verticali, non essendo ammesse deviazioni, disallineamenti o fuoriuscita dalla guide.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente in terreni ghiaiosi e sabbiosi, l'infissione, oltre che con la battitura, potrà essere realizzata con il sussidio dell'acqua in pressione, fatta arrivare sotto la punta della palanca, mediante un tubo metallico.



Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite delle guide, disallineamenti o deviazioni che a giudizio della Direzione dei Lavori non fossero tollerabili, la palancola dovrà essere rimossa e reinfissa o sostituita, se danneggiata.

Paratia a palancole prefabbricate in calcestruzzo armato centrifugato:

Il conglomerato cementizio impiegato dovrà avere una classe di resistenza non inferiore a Rck 45 (C 35/45).

Se non diversamente prescritto il cemento sarà del tipo ENV 197-1 CEM III o ENV 197-1 CEM IV.

L'armatura del palo formato fuori opera dovrà essere dimensionata per resistere non solo al carico statico di esercizio (compresa la spinta dell'acqua, della terra, ecc.), ma anche agli sforzi creati dal sollevamento, dal trasporto e dalla battitura.

In special modo, andranno adeguatamente rinforzate la testa e la punta del palo, riducendo il passo dell'elica in corrispondenza delle due estremità.

Potrà essere richiesta, per infissione con battitura in terreni tenaci, l'inserimento nel getto di puntazza metallica.

L'operazione d'infissione sarà regolata da prescrizioni analoghe a quelle stabilite per i pali prefabbricati in calcestruzzo armato di cui all'0.

Nel caso specifico, particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei giunti da sigillare con getto di malta cementizia, per assicurare una maggiore impermeabilità.

Paratie costruite in opera:

Paratie a pali in calcestruzzo armato trivellati - Dette paratie saranno di norma realizzate mediante pali di calcestruzzo armato eseguiti in opera, accostati fra loro e collegati in sommità da un cordolo di calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda le modalità di esecuzione dei pali, si rinvia a quanto fissato nell'0.

Nel caso specifico, particolare cura dovrà essere posta nell'accostamento dei pali fra loro e nel mantenere la verticalità dei pali stessi.

Per aumentare l'impermeabilità della paratia, può essere necessario eseguire delle iniezioni di cemento lungo la linea di tangenza dei pali.

Diaframmi in calcestruzzo armati - In linea generale, i diaframmi saranno costruiti eseguendo lo scavo del terreno a qualsiasi profondità, con benna od altro sistema idoneo a dare tratti di scavo (conci) della lunghezza singola, di norma, non inferiore a 2,50 m.

Lo scavo verrà eseguito con l'ausilio di fango bentonitico, per evacuare i detriti e per il sostegno provvisorio delle pareti.

I fanghi di bentonite da impiegare nello scavo dovranno essere costituiti di una miscela di bentonite attivata, di ottima qualità, ed acqua, di norma nella proporzione di 8-16 kg di bentonite asciutta per 100 l d'acqua, salvo la facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare una diversa dosatura.

Il contenuto in sabbia finissima dovrà essere inferiore al 3% in massa della bentonite asciutta.

Eseguito lo scavo e posta in opera l'armatura metallica interessante il concio, opportunamente sostenuta e mantenuta in posizione durante il getto, sarà effettuato il getto del conglomerato cementizio con l'ausilio di opportuna prolunga o tubo di getto, la cui estremità inferiore sarà tenuta almeno due metri al



PROGETTO DEFINITIVO

si sotto del livello del fango, al fine di provocare il rifluimento in superficie dei fanghi bentonitici e di eseguire senza soluzioni di continuità il getto stesso.

Il getto dovrà essere portato fino ad una quota superiore di circa 50 cm a quella di progetto.

I getti dei calcestruzzi saranno eseguiti solo dopo il controllo della profondità di scavo raggiunta e la verifica dell'armatura da parte della Direzione dei Lavori.

Nella ripresa dei getti, da concio a concio, si adotteranno tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare distacchi, discontinuità e differenze nei singoli conci.

L'allineamento planimetrico della benna di scavo del diaframma sarà ottenuto, di norma, con la formazione di guide o corree in calcestruzzo anche debolmente armato.

Prove e verifiche sul diaframma - Oltre alle prove di resistenza sui calcestruzzi e sugli acciai impiegati, previste dalle vigenti norme, la Direzione dei Lavori potrà richiedere prove di assorbimento per singoli pannelli, nonché eventuali carotaggi per la verifica della buona esecuzione dei diaframmi stessi.



9. FORMAZIONE DI RILEVATI

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

Con riferimento alla classificazione contenuta nelle norme CNR UNI 10006, le terre preferibilmente da utilizzare saranno di tipo argilloso e limoso (classi A-4, A-6, A-7-6), con contenuto minimo di sabbia pari al 15% e con indice di plasticità inferiore a 25.

In casi di accertata impossibilità di ottenere una classe di rilevato superiore a quella con classifica A-3 è facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori di accettare il materiale posto in opera, prescrivendo uno spessore non inferiore a 40 cm. di terreno vegetale sul paramento a fiume del rilevato.

Non si dovranno utilizzare le materie organiche e le sabbie pulite.

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 Proctor normale con tolleranza di $\pm 1\%$; la corrispondente umidità dovrà avere i valori compresi fra $\pm 2\%$ dell'umidità ottimale ottenuta nella suddetta prova di compattazione. Definita anche la percentuale di umidità, questa deve essere mantenuta costante con una tolleranza di $\pm 1\%$.

A suo insindacabile giudizio, l'Amministrazione potrà individuare aree di prelievo di materiale di caratteristiche differenti da quanto sopra riportato.

Prima di procedere alla costruzione dell'argine, sarà necessario preparare il terreno di posa, provvedendo all'asportazione del terreno vegetale e degli apparati radicali e alla predisposizione di uno scavo di cassonetto o, qualora il declivio trasversale del terreno fosse superiore al 15%, di opportuni gradoni di ammorsamento delle dimensioni riportate nei disegni di progetto.

Nella costruzione dell'argine andranno seguite le indicazioni progettuali riportate nei disegni esecutivi, sia per quanto riguarda le dimensioni del rilevato e la pendenza delle scarpate, sia per quanto riguarda lo spessore degli strati, il tipo di macchina da utilizzare per il costipamento ed il numero di passate.

Sempre ai disegni di progetto si dovrà fare riferimento per le caratteristiche dimensionali e dei materiali da utilizzare per la realizzazione della pista di servizio o della strada sulla testa arginale.

Prima dell'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori procederà al prelievo di campioni di terreno da inviare a laboratori ufficiali, in modo da verificare la rispondenza alle prescrizioni di cui al presente Capitolato.

I campioni di terreno prelevati saranno innanzitutto classificati: sarà individuata la curva granulometrica che caratterizza ogni campione, verranno valutati i limiti di Atterberg (in particolare modo il limite liquido e l'indice di plasticità), l'indice di gruppo. Saranno poi eseguite le prove necessarie per la determinazione della resistenza al taglio e dell'optimum Proctor.

Qualora richiesto dall'Ufficio di Direzione Lavori l'Impresa dovrà provvedere alla posa in opera di una opportuna strumentazione geotecnica, tale da permettere la verifica delle corrette condizioni di lavoro in tutte le fasi di realizzazione dell'opera. Mediante la posa di assistimetri superficiali e profondi, di piezometri e di inclinometri sarà inoltre possibile controllare il grado di assestamento, l'esistenza di spostamenti orizzontali, la consolidazione raggiunta da eventuali strati argillosi, l'andamento del moto di filtrazione.

Nel caso di rilevati costruiti ex novo l'Impresa dovrà provvedere alla posa della strumentazione completa per una sezione significativa a scelta dall'Ufficio di Direzione Lavori.



PROGETTO DEFINITIVO

Nel caso di rialzi e ringrossi i controlli saranno limitati alla compattazione fatti salvi comunque i controlli generali sulla qualità delle terre.

Se le prove relative allo stato di compattazione del rilevato non dovessero dare esito soddisfacente, L'Impresa è tenuta a ripetere la compressione dei rilevati sino ad ottenere il risultato prescritto.

Gli oneri per tutte le prove di laboratorio e per la strumentazione per le prove a campo sono a carico dell'Impresa.

L'Impresa è obbligata, senza pretesa di compenso alcuno, a dare ai rilevati, durante la costruzione, le maggiori dimensioni richieste dall'assestamento naturale delle terre. Le scarpate saranno spianate e battute e i lavori di profilatura dovranno avvenire con asporto anziché con riporto di materie.

All'atto del collaudo i rilevati eseguiti dovranno avere la sagoma e le dimensioni prescritte dai disegni progettuali.

Qualora la costruzione del rilevato dovesse venire sospesa, l'Impresa dovrà provvedere a sistemarlo regolarmente in modo da fare defluire facilmente le acque piovane; alla ripresa dei lavori dovranno essere praticati, nel rilevato stesso, appositi tagli a gradini, per il collegamento delle nuove materie con quelle già posate.



10. COLLOCAMENTO IN OPERA DI MATERIALI FORNITI DALLA STAZIONE APPALTANTE

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dalla Stazione Appaltante, sarà consegnato secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto l'Appaltatore dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera in questo Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo del suo collocamento in opera.



11. PROVE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

L'assuntore ha l'obbligo di prestarsi in ogni tempo all'esecuzione delle prove dei materiali da costruzione impiegati o da impiegarsi. Dette prove dovranno effettuarsi presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto, a spese dell'assuntore, che dovrà curare anche l'invio dei campioni al predetto laboratorio. Il prelevamento dei campioni sarà fatto in conformità delle disposizioni della Direzione dei lavori.

Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli Uffici dell'Amministrazione, munendoli di suggelli e firme delle Direzione dei lavori e dell'assuntore nei modi adatti a garantirne l'autenticità.



12. NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

a) Generalità

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente Capitolato e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza di cui all'art. 31) della Legge 415/98.

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 l'Appaltatore procederà in contraddittorio con l'Ufficio di Direzione Lavori al tracciamento con metodi topografici di sezioni trasversali e/o profili longitudinali, dei limiti degli scavi e dei rilevati e di tutte le opere d'arte previste in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti che verranno indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

b) Ordine da tenersi nell'avanzamento lavori

L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine stabilito dal programma esecutivo dei lavori e nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio dell'Ufficio di Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Tuttavia, l'Amministrazione ha diritto di prescrivere l'esecuzione ed il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine, anche in difformità rispetto alle indicazioni del citato programma, specialmente in relazione ad esigenze di ordine od interesse pubblico, senza che l'Impresa possa rifiutarvisi ed avanzare pretese di particolari compensi.

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 altresì obbligata, al termine dei lavori, a riportarle nelle condizioni che le caratterizzavano prima dell'inizio dei lavori. Tali oneri sono inglobati nei prezzi di elenco.

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 dell'area di cantiere e dei lavori

Prima che abbia luogo la consegna dei lavori, L'Impresa dovrà provvedere a sgombrare la zona, dove essi dovranno svolgersi, dalla vegetazione boschiva ed arbustiva eventualmente esistente e procedere alla demolizione parziale o totale di quelle costruzioni e manufatti che verranno indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori. Sono compresi nei prezzi di elenco gli oneri per la formazione del



PROGETTO DEFINITIVO

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.



13. MOVIMENTO DI MATERIE

a) Saggi e tracciamenti

Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'assuntore ha l'onere di procedere, a tutta sua cura e spese, a contattare le società di gestione dei servizi sotterranei (gas, acquedotto, fognatura, linee elettriche e telefoniche, ecc) per acquisire tutte le informazioni utili a definire la posizione e giacitura di tali servizi nel sottosuolo e ad eseguire una campagna di scavi di saggio per verificare l'andamento e l'esatta giacitura plano-altimetrica delle opere sotterranee presenti nella zona di scavo. Effettuati i saggi definire si procederà ad eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione completa dei tracciati. L'Impresa è inoltre tenuta ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi di numero sufficiente secondo le indicazioni della Direzione dei lavori. I capisaldi saranno formati da pilastri di sufficiente consistenza affinché non possano essere facilmente asportabili.

I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.

Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla Direzione dei lavori per le disposizioni del caso. Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciati eseguiti, sia per la corrispondenza del progetto, sia, per l'esattezza delle operazioni.

L'Impresa dovrà inoltre porre a disposizione della Direzione dei lavori, il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione e quant'altro occorra perché la Direzione stessa possa eseguire le verifiche del caso.

Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere, per essi, alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

b) Scavi in genere.

Ove occorra gli scavi saranno preceduti dall'abbattimento e sgombero di alberi, dall'estirpazione di radici e ceppaie.

I lavori di scavo saranno condotti in modo che le acque scorrenti alla superficie del terreno non si versino negli scavi che le acque di infiltrazione che eventualmente scaturissero dal fondo e dalle pareti dei cavi possano essere al più presto eliminate.

Qualora le sagome geometriche degli scavi risultino, per qualsiasi motivo, diverse da quelle fissate negli allegati di progetto, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per i maggiori volumi di scavo, ma anzi sarà tenuto ad eseguire a proprie cure e spese tutte quelle maggiori opere (trasporti a rifiuto, rinterri, demolizioni e ricostruzioni di pavimentazioni stradali, ecc) che si rendessero per conseguenza necessarie.

Nella esecuzione degli scavi, qualora per la qualità del terreno, per il genere di lavori che si eseguono, per rendere sicuro il transito di veicoli e persone nella zona adiacente allo scavo o per qualsiasi altro motivo fosse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti dei cavi l'assuntore dovrà provvedervi di propria iniziativa, a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti e per assicurare contro ogni pericolo gli operai. L'assuntore dovrà costruire i puntellamenti e le sbadacchiature nel modo che riterrà migliore e, secondo la necessità, restando ad esclusivo suo carico i relativi oneri senza diritto a rimborso in quanto compresi nei prezzi di elenco. L'assuntore resta in ogni caso unico responsabile, sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza, dalla insufficienza o dalla poca solidità delle opere provvisorie, dalla poca diligenza nel



PROGETTO DEFINITIVO

sorvegliare gli operai nonché dalla inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici, sulla polizia stradale e sulla prevenzione degli infortuni.

Gli scavi dovranno essere mantenuti asciutti sia durante la loro esecuzione, che durante l'effettuazione dei getti per la costruzione delle murature e delle altre opere di fondazione, nonché durante la posa in opera e la prova delle tubazioni.

Sono considerati scavi all'asciutto tutti quelli eseguiti anche in presenza di acque sorgive purché, dopo il completo prosciugamento giornaliero iniziale delle acque raccoltesi durante la notte (eseguito a cura e spese dell'Impresa), il cavo possa essere mantenuto asciutto, sia mediante l'apertura di brevi canali fugatori, sia con il funzionamento intermittente di pompe.

Scavi in presenza di acqua sono quelli durante la cui esecuzione l'acqua si mantiene costantemente di altezza non superiore a 15 cm sul fondo del cavo, pur provvedendosi contemporaneamente al suo allontanamento o a mezzo di canali fugatori appositamente aperti o con funzionamento ininterrotto di sistemi di aggettamento, di qualunque tipo (pompe, well-point, ecc) e potenza.

Qualora, invece, l'acqua sia in tale quantità che, malgrado le precauzioni di cui al comma precedente, il suo livello si mantenga superiore per più di 15 cm dal fondo del cavo, al di sotto di tale livello lo scavo sarà considerato come scavo subacqueo.

Ogni onere e magistero occorrente per l'esecuzione di scavi in presenza di acqua o di scavi subacquei, compresa l'installazione, il funzionamento e lo smontaggio di attrezzature di pompaggio e di tubazioni di evacuazione, nonché la realizzazione e successiva rimozione di tutte le opere provvisorie (pozzi di alloggiamento pompe, basamenti per gruppi elettrogeni di alimentazione, movimenti di materie per l'esecuzione dei pozzi e basamenti e per l'installazione delle tubazioni di evacuazione, ecc.) necessarie all'installazione e funzionamento delle predette attrezzature, si intende compreso nel prezzo stabilito per lo scavo (salvo esplicita previsione nell'elenco prezzi di progetto di un compenso aggiuntivo per tale lavorazione).

Qualora, lungo le strade sulle quali si dovranno realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà onere ed obbligo dell'Appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le Proprietà interessate, corredandolo di una adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

L'Impresa dovrà sviluppare i lavori di scavo con mezzi adeguati alle condizioni di lavoro. All'interno dei centri abitati o su strade di intenso traffico, dovranno essere utilizzati di preferenza mezzi gommati di piccole dimensioni (bobcat, miniescavatori girosagoma, minipale, ecc.) che arrechino il minore disturbo possibile all'ambiente circostante e che consentano di effettuare gli scavi con la dovuta cautela necessaria ad evitare danneggiamenti alla diffusa rete di sottoservizi paralleli e/o trasversali allo scavo normalmente presente nel sottosuolo stradale. Qualora l'esatta individuazione di tali sottoservizi risulti incerta o la loro ubicazione sia tale da rendere difficoltosa l'esecuzione degli scavi con mezzi meccanici, sia pure di piccole dimensioni, l'appaltatore dovrà procedere allo scavo a mezzo di martelli demolitori, intendendosi tale onere compreso nel prezzo stabilito per lo scavo.

Gli scavi in roccia di qualsiasi compattezza, durezza e consistenza dovranno comunque essere eseguiti senza uso delle mine, a meno di autorizzazione scritta della D.L. In ogni caso, l'assuntore dovrà, per la esecuzione e l'esplosione delle mine, ottemperare a tutte le prescrizioni vigenti per la pubblica sicurezza e prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare danni alle persone e alle cose, delle cui conseguenze, egli è sempre ed in ogni caso responsabile sia direttamente che, eventualmente, in via di rivalsa.

b1) Scavo a sezione ampia



PROGETTO DEFINITIVO

Per scavo a sezione ampia s'intende quello eseguito per aperture di trincee a qualsiasi scopo occorrenti, anche per la posa di tubazioni, di larghezza superiore a 3 metri;

Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere murarie, saranno spinti alla necessaria profondità fino al terreno stabile in modo da evitare ogni pericolo di cedimento o scalzamento; in ogni caso é vietato all'assuntore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione delle opere murarie saranno perfettamente orizzontali; ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate dovranno essere disposti a gradoni con leggera pendenza verso monte.

b2) Scavi a sezione ristretta

Per scavo a sezione ristretta si intende quello necessario a dar luogo a vani destinati a contenere strutture di fondazione (plinti e travi rovesce), ovvero all'apertura di trincee di larghezza massima di 3 metri per la posa di tubazioni ed opere d'arte connesse all'esecuzione delle condotte di acquedotto e fognatura.

Gli scavi, eseguiti nella sede di condotte esistenti, dovranno essere spinti sino alla quota di posa di queste, per poter procedere comunque alla loro rimozione.

Il fondo dei cavi aperti per il collocamento in opera delle tubazioni dovrà essere ben spianato e non saranno tollerate sporgenze o infossature superiori ai 3 cm. misurati dal piano delle livellette.

Le pareti dei cavi non dovranno presentare blocchi sporgenti o masse pericolanti che, in ogni caso, dovranno essere tempestivamente abbattute o sgombrate a cura e spese dell'assuntore.

Nei punti corrispondenti alle giunzioni dei tubi, si dovranno scavare, all'atto della posa di questi, nicchie di conveniente dimensioni, sì da permettere di lavorare con comodità alla perfetta esecuzione dei giunti ed della loro completa ispezione durante le prove.

Le armature per degli scavi devono essere eseguite a regola d'arte e assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento di materie.

c) Demolizioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue murature e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere, a sua cura e spese, alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare utilmente. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spesa dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili sono di proprietà dell'Amm.ne appaltante e devono essere, con le dovute cautele, scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito da procurarsi a cura e spese dell'Impresa.

I materiali di scarto dovranno essere direttamente caricati sui mezzi di trasporto all'atto delle demolizioni ed avviati a idonea discarica senza deposito intermedio.



PROGETTO DEFINITIVO

d) Materiale di risulta.

I materiali di risulta degli scavi e delle demolizioni si divideranno in:

- 1) materiali inutili;
- 2) materiali reimpiegabili che possono essere utilizzati o in altre lavorazioni attinenti le opere in appalto ovvero dall'Amministrazione in lavori successivi.

I materiali inutili dovranno essere immediatamente portati a rifiuto e smaltiti con conferimento, previo prelievo dei campioni e analisi di caratterizzazione del materiale da eseguire a tutta cura e spese dell'appaltatore, in idonee discariche, attenendosi alle disposizioni della normativa vigente (D.Lgs 22/1997, D.Lgs 36/2003, Decreto Ministero dell'Ambiente 30 agosto 2005 e Decreto Ministero dell'Ambiente 5 febbraio 1998 e s.m.i., Regolamento Regione Puglia n.6 del 12 giugno 2006, ecc.).

All'interno dei centri abitati o su strade di intenso traffico, al fine di ridurre il disturbo al circostante traffico veicolare e pedonale prodotto dai mezzi di cantiere adibiti al trasporto, la Direzione Lavori potrà disporre che i materiali inutili siano provvisoriamente stoccati in cassoni scarrabili di opportune dimensioni che saranno ubicati in aree idonee, prossime alla zona di scavo e tali da arrecare il minore disturbo alle attività circostanti, che dovranno essere immediatamente rimossi al loro riempimento e comunque alla fine della giornata lavorativa.

Gli oneri per lo stoccaggio nei cassoni scarrabili, per lo smaltimento secondo normativa, per lo scarico e la sistemazione a discarica, nonché per le tasse di conferimento s'intendono compresi nel prezzo del trasporto a rifiuto

I materiali reimpiegabili in altre lavorazioni attinenti le opere in appalto, dopo essere stati adeguatamente puliti e vagliati per renderli idonei al reimpiego, saranno generalmente depositati lateralmente alle trincee, nel rispetto del D.Lgs 9 aprile 2008 n.81, disposti in modo da non creare danni alle opere pubbliche e private, ostacoli per il passaggio, il traffico e le manovre degli operai, mantenendo libera la zona stradale riservata al transito, ed in modo da prevenire ed impedire l'invasione delle trincee dalle acque meteoriche e superficiali, nonché gli scoscendimenti e smottamenti delle materie depositate e ogni altro eventuale danno.

Quando i materiali non debbano essere immediatamente reimpiegati, o quando i lavori ricadono su strade pubbliche o private, o comunque su disposizione insindacabile della D.L., i materiali da reimpiegare dovranno essere trasportati in luogo più adatti da procurarsi a cura e spese dell'Impresa, donde saranno poi di volta in volta ripresi. Tutti gli oneri conseguenti all'allontanamento provvisorio e alla successiva ripresa (carico, trasporto, scarico e sistemazione), anche se da effettuarsi a mano, saranno a carico dell'impresa essendo compensati nei prezzi relativi alle demolizioni e ricostruzioni.

I materiali reimpiegabili dall'Amministrazione in altri lavori successivi e diversi da quelli in appalto, dopo essere stati adeguatamente puliti, dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere e trasportati ed ordinatamente accatastati in idonei siti, distanti non più di 20 km, che saranno indicati dall'Amministrazione.

L'onere conseguente alla pulizia, al trasporto e all'accatastamento s'intende compreso e compensato nei prezzi relativi alle demolizioni

e) Lavori ricadenti su strade

I lavori ricadenti su strade provinciali e statali, o attraversamenti di queste, dovranno essere eseguiti con il pieno ed incondizionato rispetto delle prescrizioni che saranno emanate dalle rispettive Amministrazioni proprietarie delle strade. Eventuali infrazioni che potranno essere accertate o contestate direttamente da agenti preposti alla disciplina del traffico, sono a carico esclusivo dell'Appaltatore,



PROGETTO DEFINITIVO

restando sollevate l'Amministrazione Appaltante e la D.L. da ogni responsabilità in ordine al mancato rispetto delle norme che regolano l'esecuzione dei lavori su strade provinciali e statali per esclusivo difetto dell'appaltatore. Ciò, anche quando l'infrazione viene notificata dall'appaltatore, alla Amministrazione appaltante ed alla Direzione dei lavori. Ogni eventuale giudizio civile per infrazione riscontrata, anche quando sono chiamate in causa l'Amministrazione appaltante e la Direzione dei lavori, é a totale carico dell'appaltatore. Il risarcimento di danni a persone od a cose mobili e di terzi, quando questi danni si verificassero per negligenza dell'appaltatore nel corso di esecuzione dei lavori su strade provinciali e statali, sono a totale carico dell'appaltatore medesimo.

Per i lavori ricadenti su strade comunali, l'Appaltatore dovrà richiedere disposizioni che verranno impartite di volta in volta dal Comando di Polizia Urbana e dall'Ufficio del Traffico con i quali l'Impresa dovrà prendere preventivi contatti in modo che si produca il minore disagio possibile al traffico veicolare e pedonale e sia possibile programmare le eventuali chiusure al traffico. Il mancato riscontro alla richiesta di disposizioni non esime in ogni caso la responsabilità dell'Impresa e ogni danno dipendente da mancanza di efficaci segnalazioni resta a carico completo dell'assuntore.

In generale durante l'esecuzione dei lavori comunque interessanti le strade, l'Appaltatore dovrà sottrarre alla viabilità il minor spazio possibile ed adottare tutti i provvedimenti e le disposizioni necessari a rendere sicuro il transito di veicoli e pedoni nonché l'attività delle maestranze.

Fermi tutti gli obblighi e le responsabilità in materia di prevenzione degli infortuni e le prescrizioni emanate dalle Amministrazioni proprietarie delle strade, dovrà essere adottata segnaletica di pericolo, direzione ed indicazione sia diurna che notturna per la tutela della pubblica incolumità e la sicurezza del traffico veicolare (con la scrupolosa osservanza del Testo Unico per la disciplina del Traffico, del Regolamento Edilizio e dell'ISPLLS ex ENPI) anche impiegando personale che disciplini la circolazione. Ad integrazione verrà inoltre posta adeguata segnaletica, preavvisante dei lavori in corso, a distanza adeguata dalle lavorazioni.

Dovranno essere adottate tutte le misure e cautele atte a garantire la pubblica e privata incolumità evitando difficoltà al funzionamento delle attività degli esercizi commerciali prospicienti e comunque contermini ai lavori. Dovranno essere garantiti gli accessi ad altre strade, quantunque private ed alle proprietà pubbliche e private in genere, nonché dovranno essere salvaguardate le segnaletiche stradali e pubblicitarie e l'ambiente in senso lato in quanto coinvolto dalle lavorazioni.

Appositi ponticelli in legno - della larghezza minima di m. 0,80 protetti lateralmente con adatta ringhiera- dovranno essere costruiti per dare comodo accesso ai fabbricati situati lateralmente alle trincee.

f) Interferenze con servizi pubblici

Prima di dare inizio ai lavori è fatto obbligo all'appaltatore di procedere, a tutta sua cura e spese, a contattare le società di gestione dei servizi sotterranei (ENEL, TELECOM, Telefoni di Stato, Amministrazioni delle Poste e Telecomunicazioni, Aziende del Gas, ecc) per acquisire tutte le informazioni utili a definire la posizione e giacitura di tali servizi nel sottosuolo e ad eseguire una campagna di scavi di saggio per verificare l'andamento e l'esatta giacitura plano-altimetrica delle opere sotterranee presenti nella zona di scavo.

Per i sottoservizi che eventualmente dovessero intersecare l'andamento delle tubazioni, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne immediato avviso alla stazione appaltante che provvederà a far eseguire direttamente alle aziende di gestione dei servizi gli spostamenti che, a suo giudizio, risultino strettamente indispensabili.

Laddove si verificchino parallelismi o intersezioni di altri servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, fognature, cavi elettrici, telefonici e simili nonché manufatti in genere), l'Impresa dovrà



PROGETTO DEFINITIVO

provvedere, a sue cure e spese, a mezzo di sostegni, puntelli, scavi a mano, sbadacchiature e sospensioni, affinché non siano danneggiate dette opere nel sottosuolo e perché le opere stesse restino nella loro primitiva posizione e nulla potrà pretendere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi.

Nel caso che l'apertura di uno scavo provocasse emanazioni di gas, si provvederà a spegnere o ad allontanare qualsiasi fuoco che possa trovarsi nelle vicinanze del lavoro e subito si avvertiranno gli Uffici competenti.

Resta comunque stabilito che l'assuntore é responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che é obbligato a ripararlo o a farlo riparare al più presto sollevando l'Amministrazione appaltante da ogni gravame.

g) Rinterri

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà al rinfiacco dei tubi sino a raggiungere un opportuno spessore sulla generatrice superiore.

Analogamente sarà effettuato il rinterro in corrispondenza delle sezioni in c.a. del canale nell'area di maggiore scavo fino alla quota del piano di campagna antecedente lo scavo.

Il rinfiacco dovrà essere eseguito apportando, in un primo tempo, il materiale su entrambi i lati della tubazione fino al piano diametrale della stessa e quindi spingendo il materiale sotto il tubo con l'aiuto di una pala e costipandolo a mano.

In questa fase bisognerà stare attenti a non spostare e a non danneggiare la tubazione, a verificare che non rimangano zone vuote sotto la stessa e che il rinfiacco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto; in tale fase si recupereranno le eventuali impalcature poste per il contenimento dello scavo.

Ultimato il rinfiacco si procederà al rinterro della trincea.

Il rinfiacco ed il riempimento dei cavi sarà eseguito con le modalità previste in progetto, è comunque vietato l'impiego di materie impregnate di liquami cloacali o di residui industriali, di materiali di natura argillosa, contenenti scorie o terreni gessosi, che possano aggredire clinicamente le opere, ovvero erba, legno, torba e simili, che possano successivamente provocare sprofondamenti

Il rinterro della trincea di posa delle tubazioni sarà realizzato per strati successivi ciascuno di altezza non maggiore di cm. 25, regolarmente spianati, bagnati ed accuratamente pistonati con vibratore a piastre o altre idonee macchine costipatrici. Qualora il materiale di riempimento fosse costituito da pietrame o da scapoli di roccia, proveniente dagli scavi l'Impresa dovrà provvedere alla frantumazione, per ridurli a dimensioni non maggiori di cm. 10, e alla successiva messa in opera a mano, nella parte di rinterro superiore a quello di prima copertura, in modo da evitare col loro getto alla rinfusa, i danneggiamenti dei tubi. Gli spazi vuoti saranno riempiti con terre minute.

Posto che le modalità di esecuzione dei rinterri devono comunque garantire da successivi cedimenti, nel caso di rinterri di condotte in sede stradale con la compattazione si dovrà raggiungere una densità pari al 90% della densità massima Proctor-Mod. per poi procedere alla ricostruzione della pavimentazione demolita con le modalità indicate nel corrispondente articolo del presente Capitolato.

Eguale norme saranno tenute per il riempimento a tergo di opere murarie.

L'assuntore resta sempre unico responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti alla condotta in dipendenza del modo con cui si esegue il rinterro.

Per le condotte il cui tracciato si svolge in sede propria, se previsto in progetto o su disposizione della D.L., sul rinterro precedentemente eseguito, si provvederà alla sistemazione in rilevato, di tutto o parte,



PROGETTO DEFINITIVO

del materiale eccedente con sezione trapezia sul rinterro precedentemente eseguito. In generale il rinterro totale non dovrà risultare inferiore a m. 1,50 dalla generatrice superiore della tubazione; per raggiungere tale scopo, non solo le condotte dovranno essere situate a profondità convenienti, ma se non bastasse il materiale scavato e depositato lateralmente, l'assuntore dovrà provvedere a tutte sue cure e spese agli eventuali trasporti longitudinali ovvero a prelevare il materiale da cave di prestito.

Tanto la sommità che le scarpate del rilevato dovranno essere rivestiti con uno strato non inferiore a 10 cm. di terra vegetale o almeno di materiale più minuto, misto a terriccio proveniente dagli scavi.

L'assuntore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben allineati e profilati compiendo quindi a sue spese durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate, delle banchine e l'espurgo dei fossi.

Tutti gli eventuali ricarichi che si rendessero necessari per mantenere i rinterri al piano di campagna o stradale saranno eseguiti dall'assuntore a tutte sue cure e spese fino al collaudo.



14. RINVENIMENTI DURANTE GLI SCAVI

Tutti gli oggetti di valore che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero rinvenire nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, spettano di pieno diritto all'Amministrazione appaltante, salvo quanto su di essa possa competere allo Stato.

L'Impresa dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento, quindi rimuovere gli oggetti e depositarli negli uffici della Direzione dei lavori che redigerà regolare verbale in proposito da trasmettere alle competenti autorità.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

Inoltre l'Amministrazione rimborserà all'Impresa le spese sostenute per la conservazione degli oggetti trovati e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità e il diligente recupero.

Quando l'Impresa dovesse scoprire ruderi monumentali nell'esecuzione dei lavori deve darne subito comunicazione al Direttore dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo - anche sospendendo i lavori, se occorre - senza il preventivo permesso della Direzione stessa.

I resti umani che potranno essere rinvenuti negli scavi saranno con ogni cura lasciati al loro posto e sorvegliati; del rinvenimento l'Impresa è tenuta a fare denuncia alle competenti autorità.

Dopo che saranno espletati gli accertamenti del caso e dopo che si saranno avuti i nulla osta in proposito, si provvederà alla raccolta di detti resti umani ed al loro trasporto al cimitero.

Se i resti umani dovessero avere interesse archeologico e/o storico dovranno essere seguite le prescrizioni relative al rinvenimento degli oggetti come su riportato.



15. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva, in ogni modo, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla direzione dei lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione delle opere, in armonia col programma di cui all'art. 42 del Reg. n. 554/99.