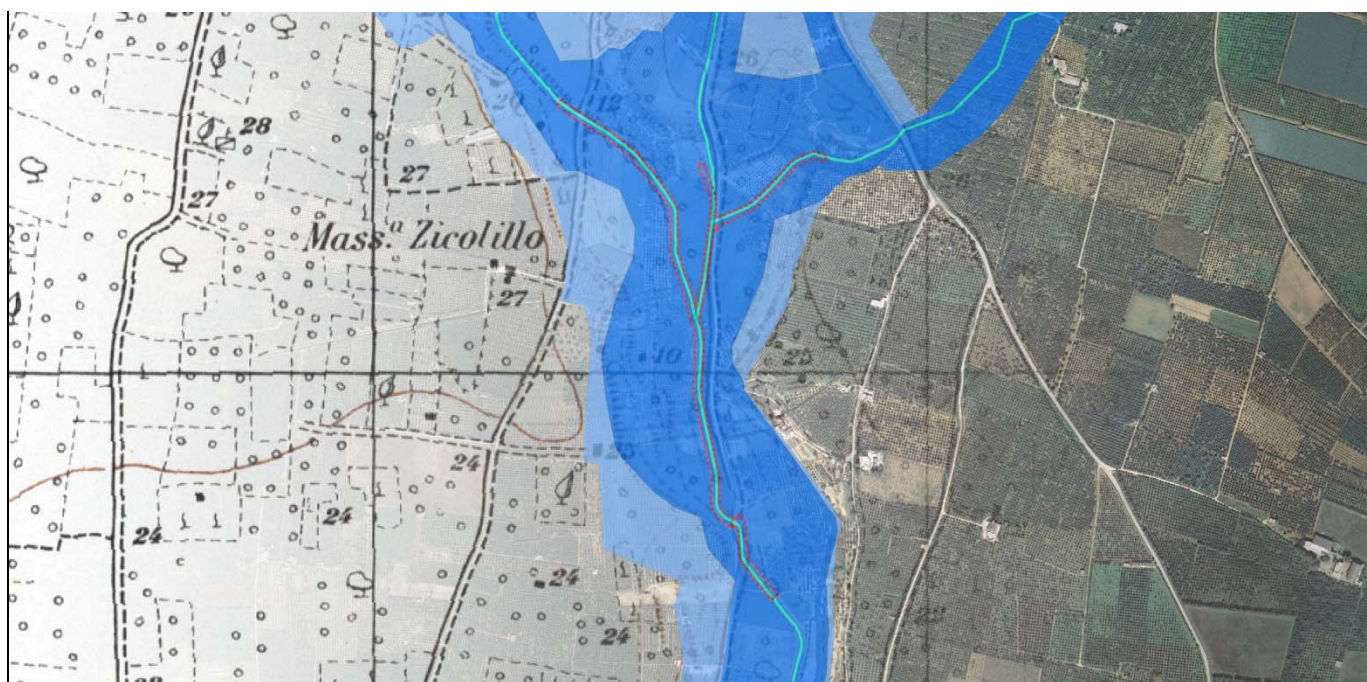




REGIONE PUGLIA  
**COMUNE DI MASSAFRA**  
*Provincia di Taranto*



**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DI  
VASTE AREE A RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
NEL TERRITORIO DI MASSAFRA - IMMISSIONE NEL  
CANALE PATEMISCO**



**PROGETTO DEFINITIVO**

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E  
PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI**

**R08**

--

**Arch. Luigi TRAETTA**  
(Dirigente 5<sup>a</sup> Ripartizione )

**Ing. Michele DE MARCO** (Ingegnere idraulico)  
**Dott. Rita AMATI** (Geologo)

		ottobre 5
Rev. <input type="checkbox"/>	Descrizione <input type="checkbox"/>	Data <input type="checkbox"/>



PROGETTO DEFINITIVO

## SOMMARIO

<b>PARTE I – OGGETTO DEL DISCIPLINARE. DESIGNAZIONE, FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE .....</b>	<b>3</b>
<b>ART.1. OGGETTO DEL DISCIPLINARE .....</b>	<b>3</b>
<b>ART.2. DESIGNAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE .....</b>	<b>3</b>
<b>ART.3. FORME, PRINCIPALI DIMENSIONI E VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE.....</b>	<b>3</b>
<b>PARTE II – PESCRIZIONI TECNICHE .....</b>	<b>4</b>
<b>Capo 1 - MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....</b>	<b>4</b>
<b>ART.4. REQUISITI DEI MATERIALI .....</b>	<b>4</b>
<b>ART.5. PROVE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE .....</b>	<b>8</b>
<b>ART.6. NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>9</b>
<b>ART.7. MANUTENZIONE ALVEI.....</b>	<b>10</b>
<b>ART.8. MOVIMENTO DI MATERIE .....</b>	<b>11</b>
<b>ART.9. RINVENIMENTI DURANTE GLI SCAVI.....</b>	<b>17</b>
<b>ART.10. MURATURA A SECCO E RIEMPIMENTO DI PIETRAME A SECCO.....</b>	<b>18</b>
<b>ART.11. MALTE .....</b>	<b>18</b>
<b>ART.12. MURATURE DI PIETRAME CON MALTA .....</b>	<b>19</b>
<b>ART.13. MURATURA COSTITUITA DA ELEMENTI RESISTENTI ARTIFICIALI... </b>	<b>19</b>
<b>ART.14. MURATURE DI TUFO .....</b>	<b>19</b>
<b>ART.15. OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO NORMALE ED ARMATO ..</b>	<b>19</b>
<b>ART.16. MANUFATTI PREFABBRICATI.....</b>	<b>22</b>
<b>ART.17. DEMOLIZIONI .....</b>	<b>22</b>
<b>ART.18. INTONACI .....</b>	<b>23</b>
<b>ART.19. MASSICCIATE STRADALI.....</b>	<b>24</b>
<b>ART.20. PAVIMENTAZIONI STRADALI .....</b>	<b>24</b>
<b>ART.21. GABBIONATE E MANTELLATE .....</b>	<b>28</b>
<b>ART.22. PARATIE O CASSERI IN LEGNAME PER FONDAZIONE.....</b>	<b>30</b>
<b>ART.23. PALIFICAZIONI .....</b>	<b>32</b>



PROGETTO DEFINITIVO

<b>ART.24.</b>	<b>MICROPALI.....</b>	<b>35</b>
<b>ART.25.</b>	<b>MICRODRENI .....</b>	<b>36</b>
<b>ART.26.</b>	<b>OPERE IN FERRO .....</b>	<b>37</b>
<b>ART.27.</b>	<b>RIVESTIMENTO PROTETTIVO DEI MANUFATTI METALLICI .....</b>	<b>38</b>
<b>ART.28.</b>	<b>FORMAZIONE DI RILEVATI .....</b>	<b>39</b>
<b>ART.29.</b>	<b>TERMINI DI CONFINE.....</b>	<b>40</b>
<b>ART.30.</b>	<b>CHIUSINI E GRIGLIE.....</b>	<b>40</b>
<b>ART.31.</b>	<b>SEMINAGIONI E PIANTAGIONI .....</b>	<b>41</b>
<b>CAPO 2 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI.....</b>		<b>42</b>
<b>ART.32.</b>	<b>MANUTENZIONE ALVEI .....</b>	<b>42</b>
<b>ART.33.</b>	<b>MOVIMENTO TERRA .....</b>	<b>43</b>
<b>ART.34.</b>	<b>DEMOLIZIONI .....</b>	<b>44</b>
<b>ART.35.</b>	<b>FORMAZIONE DI DRENAGGI .....</b>	<b>45</b>
<b>ART.36.</b>	<b>FORMAZIONE DI RILEVATI .....</b>	<b>46</b>
<b>ART.37.</b>	<b>OPERE DI PROTEZIONE SPONDALE.....</b>	<b>47</b>
<b>ART.38.</b>	<b>GEOSINTETICI E GEOCOMPOSITI .....</b>	<b>50</b>
<b>ART.39.</b>	<b>OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO .....</b>	<b>51</b>
<b>ART.40.</b>	<b>PAVIMENTAZIONI STRADALI .....</b>	<b>52</b>
<b>ART.41.</b>	<b>OPERE A VERDE .....</b>	<b>53</b>



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

### **Art.1. Oggetto del disciplinare**

Il presente progetto definitivo ha per oggetto l'esecuzione degli *“interventi per la messa in sicurezza di vaste aree a rischio idrogeologico – Immissione nel Canale Patemisco”* nel territorio comunale di Massafra

### **Art.2. Designazione delle opere progettate**

Le opere comprese nel presente progetto risultano dalle planimetrie e dai disegni di progetto allegati.

### **Art.3. Forme, principali dimensioni e variazioni delle opere progettate**

L'intervento è così individuato:

Denominazione conferita dalla Stazione appaltante: *“interventi per la messa in sicurezza di vaste aree a rischio idrogeologico – Immissione nel Canale Patemisco”*

Descrizione sommaria:

- a) Ri-sagomatura del canale San Marco a sezione trapezia lungo per circa 288 m e rivestito in cls;
- b) Ri-Sagomatura a sezione trapezia con rivestimento in cls del Canale Patemisco per circa 495 m a monte e 546 m a valle della confluenza col Canale San Marco;
- c) Sagomatura dell'impluvio 1 (Canale Tre Ponti) per circa 250 m.
- d) Demolizione e ricostruzione di due attraversamenti lungo il canale Patemisco (P01 e P03);
- e) Realizzazione di un attraversamento nell'intersezione dell'impluvio 1 con la SP 38 (P02);
- f) Demolizione di attraversamento esistente (D01);
- g) Realizzazione di viabilità interpoderale e di servizio.



## ***PARTE II – PESCRIZIONI TECNICHE***

### **Capo 1 - MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

#### **Art.4. Requisiti dei materiali**

Salvo quanto è disposto nel seguente Art.5 - 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*





PROGETTO DEFINITIVO

- 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.
- 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 cm<sup>2</sup>, 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



PROGETTO DEFINITIVO

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 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.

*c) Materiali metallici:*

- Acciai: gli acciai per getti e gli acciai in profilati, barre, larghi piatti, lamiere, tondini, fili, per armature da precompressione, ecc. dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 09.01.1996.
- Acciai inossidabili: i getti di acciaio inossidabile dovranno essere conformi alla norma UNI 3159.
- Acciai in tondini per il calcestruzzo - Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 09.01.1996 attuativo della Legge 05.11.1971 n° 1086 e relative Circolari esplicative. Gli acciai per strutture in c.a.o. dovranno inoltre essere conformi alla norma UNI ENV 10080, mentre quelli per struttura in c.a.p. alle norme EURONORM 138-79. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.
- Bulloneria in acciaio - I bulloni in acciaio dovranno essere conformi alle norme UNI 3740 e aggiornamenti
- Ghisa grigia: La ghisa grigia per getti dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1561.
- Ghisa sferoidale: La ghisa sferoidale per getti dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1563.
- Piombo: Il piombo dovrà essere conforme alle norme UNI 3165 e UNI 6450.
- Rame: Il rame dovrà essere conforme alla norma UNI 5649/1 e /2.
- Zincatura: Per la zincatura di profilati metallici, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni della norma UNI EN 10240.

*d) Elementi in laterizio e calcestruzzo, materiali per la pavimentazione, manufatti in cemento amianto, manufatti in grès ceramico e legnami*



PROGETTO DEFINITIVO

- Elementi in laterizio e calcestruzzo - Gli elementi di laterizio dovranno rispondere ai requisiti di accettazione previste dal R.D. 16.11.1939 n° 2233. Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, gli elementi resistenti artificiali devono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20.11.1987 n° 103. Nel caso di murature non portanti, le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, unitamente a quelle della norma UNI 8942/2. Gli elementi resistenti artificiali possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20.11.1987 n° 103. La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con modalità previste nel D.M. di cui sopra. I blocchi forati in laterizio per solai devono essere conformi a quanto prescritto dal p.to 7.1 del D.M. 09.01.1996.
- Materiali per pavimentazione - I materiali per pavimentazione dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n° 2234.
- Manufatti in cemento amianto - Con l'entrata in vigore della Legge n° 257 del 27.03.1992 non sono più utilizzabili manufatti in cemento amianto o in generale contenenti fibre di asbesto.
- Manufatti in grès ceramico - I tubi e gli elementi complementari di grès ceramico dovranno essere conformi alle norme UNI EN 295/1, UNI EN 295/2, UNI EN 295/3, UNI EN 295/4, UNI EN 295/5 e UNI EN 295/6. I mattoni, le mattonelle e i fondi fogna di grès dovranno essere conformi alle norme UNI 9459.
- Legnami - I legnami, di qualunque essenza, da impiegare in opere stabili o provvisorie dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al D.M. 30.10.1912.

*e) elastomeri:*

- Elastomeri per guarnizioni di tenuta: gli elastomeri utilizzati per la fabbricazione delle guarnizioni ad anello elastomerico compatto avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alle norme UNI EN 681-1 e aggiornamenti. La suddetta norma si applica a guarnizioni ad anello destinate alla tenuta di tubazioni di ghisa, acciaio, grès, cemento armato ordinario e precompresso, PRFV, PEAD, PVC e di altri materiali plastici e compositi. Le mescolanze di elastomeri devono essere esenti da rigenerato e, per gli usi potabili, devono risultare conformi alle prescrizioni della Circolare n° 102 emanata dal Ministero della Sanità in data 02.12.1978 e successivi aggiornamenti, nonché dalla normativa internazionale ISO 10221. Le guarnizioni devono portare le seguenti marcature: nome o marchio del fabbricante, diametro nominale, anno di fabbricazione. Per il mantenimento delle proprietà chimico - fisiche, le guarnizioni devono essere immagazzinate in locali sufficientemente asciutti, freschi ed oscuri, evitando in ogni caso la vicinanza di fonti dirette di calore e la diretta incidenza di radiazioni solari.
- Elastomeri per appoggi strutturali: gli elastomeri utilizzati per gli appoggi strutturali dovranno essere conformi alle norme CNR 10018-85.

*f) Membrane per l'impermeabilizzazione ed a base bituminosa:*

- Membrane per coperture di edifici: in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (UNI 8178) devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza o a loro completamento alle prescrizioni delle norme UNI vigenti in materia;





PROGETTO DEFINITIVO

- Membrane a base di elastomeri: le membrane a base di elastomeri e di plastomeri utilizzate per l'impermeabilizzazione di fondazioni, gallerie, canali, ecc. devono essere conformi alle norme UNI 8898.
- Asfalti: la polvere di roccia asfaltica da utilizzare per usi stradali dovrà essere conforme alle «norme per l'accettazione delle polveri asfaltiche per usi stradali» di cui al «fascicolo n° 6» del CNR, ultima edizione. Gli asfalti colati e le malte asfaltiche per impermeabilizzazioni devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 5654 FA 191 e UNI 5660 FA 227. Il mastice di rocce asfaltiche e il mastice di asfalto sintetico necessari alla preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 4377 FA 233 e UNI 4378 FA 234.
- Bitumi: i bitumi per usi stradali dovranno essere conformi rispettivamente alle «norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali» di cui al «fascicolo n° 2» del CNR, ultima edizione. I bitumi liquidi per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali» di cui al «fascicolo n° 7» del CNR, ultima edizione. Le emulsioni bituminose da utilizzare per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali» di cui al «fascicolo n° 3» del CNR, ultima edizione. I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere alle prescrizioni della norma UNI 4157.
- Catrami: i catrami da utilizzare per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali» di cui al «fascicolo n° 1» del CNR, ultima edizione.

g) *Prodotti geotessili:*

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

h) *Legnami.*

- I legnami di qualunque specie devono essere della migliore qualità relativa alla categoria prescritta; diritti, sani, di fibra pure dritta e di struttura pure compatta, senza nodi, scervi di fradiciume, fenditure e di qualunque altro difetto. I legnami per pali di fondazione devono essere di fresco taglio. I legnami destinati alla costruzione di serramenti, dei pavimenti ed altre simili opere devono essere convenientemente stagionati. Per le altre caratteristiche valgono le vigenti Norme per l'accettazione dei legnami. A richiesta dell'assuntore saranno precisate le Norme in materia.

## Art.5. 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.



PROGETTO DEFINITIVO

## Art.6. 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



PROGETTO DEFINITIVO

verranno indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori. Sono compresi nei prezzi di elenco gli oneri per la formazione del cantiere e per l'esecuzione di tutte le opere a tal fine occorrenti, compresi gli interventi necessari per l'accesso al cantiere, per la sua recinzione e protezione e quelli necessari per mantenere la continuità delle comunicazioni, degli scoli, 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.

## Art.7. Manutenzione Alvei

### Generalità

I lavori descritti in questo riguardano le operazioni di manutenzione straordinaria dei corsi d'acqua e comprendono, in particolare, interventi di decespugliamento, disboscamento e riprofilatura delle sponde.

I lavori andranno eseguiti nei tratti e secondo le indicazioni riportate nei disegni di progetto o in base alle prescrizioni date di volta in volta dall'Ufficio di Direzione Lavori. L'Impresa dovrà assolutamente evitare che il materiale rimosso dalle sponde o dagli argini cada in acqua e venga allontanato dalla corrente.

### Decespugliamento di scarpate fluviali

I lavori di decespugliamento andranno prevalentemente eseguiti con mezzo meccanico, cingolato o gommato, dotato di braccio adeguato alle lavorazioni richieste ed opportunamente munito di apparato falciante conforme alle vigenti disposizioni di legge, l'intervento sarà completato a mano.

Dovranno essere completamente eliminati i cespugli, i rampicanti, gli arbusti e gli alberelli il cui tronco abbia diametro inferiore a 15 cm, se necessario con due passate in senso opposto della ruspa, oppure con una sola passata e con la presenza di un manovale incaricato di tagliare le piante piegate dalla ruspa.

La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e bruciata o portata a rifiuto.

Terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.

### Disboscamento di scarpate fluviali

I lavori di disboscamento si riferiscono a superfici in cui vi sia elevata presenza di piante con diametro del tronco superiore a 15 cm e comprendono anche i lavori di decespugliamento descritti al paragrafo precedente.

Per quanto riguarda in particolare la rimozione delle piante, i tronchi abbattuti dovranno essere raccolti, accatastati, privati dei rami, ridotti in astoni di lunghezza commerciale e trasportati dove indicato dall'Ufficio di Direzione Lavori. I materiali non utilizzabili dovranno essere portati a rifiuto.

Durante i lavori di rimozione delle piante l'Impresa dovrà porre la massima attenzione per evitare qualunque pericolo per le persone e per le cose; l'Impresa è comunque pienamente responsabile di qualsiasi danno conseguente ai lavori di rimozione. L'Impresa dovrà altresì usare ogni precauzione per la salvaguardia delle piante di pregio esistenti, specificatamente segnalate dall'Ufficio di Direzione Lavori.

### Sfalcio e decespugliamento di rilevati arginali



PROGETTO DEFINITIVO

Le operazioni di taglio e rimozione di rovi, arbusti e vegetazione infestante lungo i rilevati arginali dovranno essere eseguite nei tratti indicati in progetto o dall'Ufficio di Direzione Lavori.

I lavori andranno prevalentemente eseguiti con mezzo meccanico, cingolato o gommato, dotato di braccio adeguato alle lavorazioni richieste ed opportunamente munito di apparato falciante conforme alle vigenti disposizioni di legge, l'intervento sarà completato a mano.

La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e bruciata o portata a rifiuto. L'Impresa dovrà anche raccogliere e trasportare a discarica eventuali rifiuti solidi rinvenuti nell'area di intervento. Se previsto in progetto o prescritto dall'Ufficio di Direzione Lavori, terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.

## Art.8. 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.



PROGETTO DEFINITIVO

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 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 fuggatori, 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 fuggatori appositamente aperti o con funzionamento ininterrotto di sistemi di aggotamento, 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





PROGETTO DEFINITIVO

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

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 è 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.



PROGETTO DEFINITIVO

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.

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



PROGETTO DEFINITIVO

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, 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, è 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.



PROGETTO DEFINITIVO

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 verifichino 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 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 è responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che è 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 rinfianco 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 rinfianco 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 rinfianco 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 rinfianco si procederà al rinterro della trincea.

Il rinfianco 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



PROGETTO DEFINITIVO

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.

Eguali 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, 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.

## Art.9. 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.





PROGETTO DEFINITIVO

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.

#### **Art.10. Muratura a secco e riempimento di pietrame a secco**

Murature in pietrame a secco - I muri a secco devono eseguirsi con pietre il più possibile di forma regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda.

Le pietre saranno collegate nel miglior modo fra loro, rinzeppandone gli interstizi tra pietra e pietra con scaglie conficcate col martello, e scegliendo per le facce viste e, specialmente, per il coronamento le pietre di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire, così, con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta.

Il paramento delle facce viste deve essere eseguito a superficie regolare secondo le forme prescritte, cercando di limitare, il più possibile, gli spazi fra le pietre, e riempiendo i vani stessi con le scaglie battute coi martello.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei Lavori vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolarmente disposte, anche a più ordini, per lo scolo delle acque.

Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature e simili) - I riempimenti di pietrame a secco per fognature, banchettoni di consolidamento, drenaggi e simili devono essere formati con pietre da collocarsi in opera ad una ad una, sistemandole a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

#### **Art.11. Malte**

I tipi di malta e le loro classi sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo quanto riportato nel titolo I del D. M. LL.PP. del 20.11.1987.

La Direzione dei Lavori ha la facoltà di variare tali proporzioni e l'Appaltatore dovrà uniformarsi agli ordini ricevuti.

Se il tipo di malta e la classe non sono specificati negli elaborati progettuali l'appaltatore dovrà seguire le indicazioni della D.L.

L'impiego di malte preconfezionate è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la qualità dei leganti e degli eventuali additivi.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 03.06.1968 e successive integrazioni o modifiche.



PROGETTO DEFINITIVO

### **Art.12. Murature di pietrame con malta**

La muratura di pietrame sarà eseguita con sufficiente dose di malta in modo che questa possa avviluppare in ogni senso le singole pietre componenti la massa muraria.

Tanto le pietre, quanto la malta saranno interamente disposte a mano, seguendo la migliore regola d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse, ben battute col martello, risultino concatenate fra loro e rivestite da ogni parte di malta.

Le scaglie che si renderanno necessarie per lo spianamento dei corsi e per chiudere gli interstizi fra pietra e pietra saranno battute col martello, assicurandosi che siano tutte bene avviluppate con sufficiente quantità di malta.

### **Art.13. Muratura costituita da elementi resistenti artificiali**

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi, generalmente, forma di parallelepipedo.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontali).

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione.

Essi dovranno essere posti in opera con le connessioni alternate, in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna, posati sopra uno strato abbondante di malta e premuti sopra la medesima in modo che la malta refluisca e riempia tutte le connessioni.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 10 mm né minore di 5 mm.

### **Art.14. Murature di tufo**

I tufi da impiegare nelle murature per le opere d'arte in genere avranno la forma parallelepipedica rettangolare.

Prima di mettere a posto i tufi questi saranno accuratamente ritoccati e squadriati con la mannaia affinché possano essere messi in opera a perfetto contatto tra loro, senza fare uso di scaglie o di detriti, sia nelle connessioni che nell'interno.

La muratura dovrà progredire a cordoni orizzontali col migliore collegamento in tutti i sensi secondo le buone norme d'arte.

### **Art.15. 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.



PROGETTO DEFINITIVO

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.

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



PROGETTO DEFINITIVO

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.

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.).



PROGETTO DEFINITIVO

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.

#### **Art.16. Manufatti prefabbricati**

I manufatti prefabbricati in conglomerato normale e precompresso, misti in laterizio e cemento armato e metallici, ecc. dovranno essere conformi alle previsioni progettuali e alle eventuali disposizioni della D.L. e la fornitura dovrà essere accompagnata dalla documentazione prevista dal DM 14.1.2008 e Relativa Circolare Esplicativa.

Detta documentazione dovrà essere trasmessa in originale alla D.L.

#### **Art.17. 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.





PROGETTO DEFINITIVO

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 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  $300 \text{ N/m}^3$  ( $30 \text{ kgf/m}^3$ ).

#### Art.18. Intonaci

L'intonaco da applicarsi sulle pareti delle murature sarà frassato, liscio o retinato a seconda della prescrizione della Direzione dei lavori.

L'intonaco semplice frassato sarà eseguito con malta di cemento e sabbia nelle proporzioni di kg. 400 di cemento per ogni mc. di sabbia. Lo spessore dell'intonaco non sarà minore di mm. 10 e sarà applicato in una sola volta mediante il frattazzo.

L'intonaco liscio avrà lo spessore di mm. 15 e si comporrà di due strati: il primo strato a rinzaffo delle spessore di mm. 10 sarà eseguito con malta di cemento e sabbia fine, ben lavata, nelle proporzioni di kg. 400 di cemento per mc. di sabbia; il secondo strato dello spessore di mm. 5 sarà formato con malta di kg. 600 di cemento per ogni mc. di sabbia fine e sarà ben compresso e tirato a liscio con cazzuola.

L'intonaco retinato sarà formato di un primo strato dello spessore di mm. 10 come innanzi detto per l'intonaco liscio; su questo strato verrà applicata una rete di filo di ferro a maglie quadre di un centimetro di lato, indi verrà formato il secondo strato pure di spessore di mm. 10 come innanzi detto per il secondo strato di intonaco liscio.

Prima di eseguire l'intonaco, sia liscio, sia frassato, sia retinato, si avrà cura di pulire bene la superficie da intonacare rimuovendone la polvere e le parti poco aderenti mediante una spazzola di acciaio; ciò fatto si bagnerà abbondantemente la parete in modo che riesca satura di acqua. Affinché l'intonaco non si secchi troppo rapidamente dando luogo a fenditure si bagnerà frequentemente con acqua mediante pompe innaffiatrici, se è applicato su pareti verticali; si coprirà con uno strato di sabbia mantenuta umida per una settimana circa se l'intonaco è eseguito su superfici orizzontali.

Per quanto sarà possibile, lo spessore dell'intonaco sarà uniforme su tutta la superficie intonacata, evitando forti spessori su alcuni punti e deboli su altri.

Gli intonaci delle opere d'arte e dei manufatti che siano a contatto dell'acqua, se non diversamente previsto negli allegati progettuali, saranno eseguiti con malta di cemento ENV197-1 CEM III o di cemento ENV197-1 CEM IV



PROGETTO DEFINITIVO

Gli intonaci comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature dovranno essere demoliti o rifatti dall'Impresa a sue spese.

#### **Art.19. Massicciate stradali**

Appena le materie di riempimento dei cavi saranno assestate si procederà alla ricopertura con pietrisco dei tratti di strada attraversata o percorsi dalle tubazioni e dalle fogne e relativi manufatti. La massicciata avrà l'altezza non minore di quella preesistente ovvero di quella stabilita negli elaborati progettuali. A lavoro ultimato la strada dovrà presentare la stessa sagoma e la stessa struttura che aveva prima dell'apertura dei cavi.

L'Impresa dovrà tutta sue cure e spese eseguire i ricarichi di pietrisco che per causa di pioggia o di ulteriori assestamenti delle terre fossero necessari per rimettere al ripristino il piano stradale.

#### **Art.20. Pavimentazioni stradali**

##### *Demolizioni.*

Le demolizioni e le rimozioni delle pavimentazioni stradali dovranno essere contenute sempre nei limiti della larghezza strettamente necessaria all'apertura del sottostante scavo e saranno comunque valutate in base alle norme stabilite dal presente capitolato indipendentemente dalle larghezze effettivamente eseguite. Ai fini della buona esecuzione delle opere si riterrà che la sezione di apertura di una pavimentazione ad elementi sia sufficiente alla necessità di lavoro, quando le punte dei pezzi non rimossi, basoli o mattonelle corrispondono all'impiombatura delle pareti dello scavo.

Per le strade e marciapiedi con pavimentazioni in asfalto la demolizione sarà preceduta dal taglio del manto e della fondazione con macchine continue (clipper o coltelli) eseguendo un taglio a spigolo vivo ed ad andamento perfettamente lineare per consentire il perfetto ripristino.

Nella rimozione dei cordoni dei marciapiedi e delle pavimentazioni in basoli vulcanici e calcarei, si dovrà aver cura di smuovere i pezzi con l'aiuto di magli di legno e di leve senza produrre rotture od abrasioni negli spigoli di combaciamento, con l'obbligo dell'Impresa della sostituzione degli elementi rotti, spezzati o comunque danneggiati.

Il materiale, opportunamente numerato e perfettamente ripulito dei vecchi strati di malta e o del sovrastante manto bituminoso, dovrà essere accantonato con ordine per il reimpiego.

Quando non debbano essere immediatamente reimpiegati, o quando per la ristrettezza della zona, o per motivi di traffico non fosse possibile depositarli lateralmente alla trincea, o comunque su disposizione insindacabile della D.L., i materiali demoliti, dopo la pulizia, dovranno essere trasportati in luoghi più adatti, da procurarsi a cura e spese dell'impresa, donde poi saranno eventualmente di volta in volta ripresi per la successiva collocazione in opera. Tutti gli oneri (carico, trasporto, scarico e sistemazione) conseguenti all'allontanamento provvisorio, alla successiva ripresa nonché quelli di custodia saranno a carico dell'impresa essendo compensati nei prezzi relativi alle demolizioni e ricostruzioni.

Poiché i materiali provenienti dallo svellimento delle pavimentazione in basolato sono di proprietà della stazione appaltante, l'Impresa rimarrà sempre responsabile degli stessi fino alla loro ricollocazione in opera e, per quelli eccedenti, fino all'ultimazione dei lavori, quando sarà onere dell'Impresa caricare, trasportare, scaricare e sistemare il materiale residuo nei magazzini e depositi che saranno indicati dall'Amm.ne.

*Fresatura di strati in conglomerato bituminoso*



PROGETTO DEFINITIVO

Le fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume, per l'intero spessore o parte di esso, dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera.

L'impresa si dovrà attenere scrupolosamente agli spessori di fresatura stabiliti in progetto o, in fase esecutiva, dalla D.L..

Se gli spessori dovessero risultare in eccesso, le maggiori quantità, sia di fresatura che del materiale di successiva pavimentazione, resteranno a carico dell'Impresa.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.

Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

#### *Ricostruzioni*

Salvo diversa previsione progettuale, il ripristino delle sovrastrutture dovrà essere eseguito a perfetta regola d'arte con le medesime caratteristiche costruttive e tecnologiche di quelle esistenti, mediante il rifacimento totale delle stratificazioni rimosse nell'ordine della loro costituzione, quand'anche esistessero altre pavimentazioni sotto il manto bituminoso (ossatura, massiciata, pietrisco, eventuale pavimentazione preesistente, manto e tappeti bituminosi, basolati, pavimentazione dei marciapiedi, zanelle, ecc.). Il ripristino delle pavimentazioni stradali e dei marciapiedi dovrà garantire l'uniformità di resistenza dell'intera sede stradale (fondazione e pavimentazione) e non deve alterare o modificare i profili e le sagome stradali sia longitudinalmente che trasversalmente.

Nessuna pavimentazione dovrà essere ricostruita se non si sia realizzato un conveniente costipamento del materiale di rinterro. Pertanto (per evitare la presenza di detriti sulla sede stradale, il sollevarsi di polvere, per consentire le normali operazioni di pulizia e spazzamento delle strade e, in generale, per evitare qualsiasi disagio alla circolazione veicolare e pedonale che deve svolgersi sempre nelle condizioni di massima sicurezza) l'Appaltatore, qualora non provveda ad un immediato ripristino delle pavimentazioni, eseguiti i rinterri, dovrà procedere alla immediata stesura di uno strato bituminoso ristabilendo il livello del piano stradale. Tale strato sarà periodicamente ricaricato, sempre con materiali bituminosi, per colmare tutti gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati sia a seguito di cedimenti dei rinterri sia a seguito degli effetti di maltempo anche eccezionale. Dopo l'assestamento del rinterro si procederà allo scavo in cassonetto, rimuovendo tutto lo strato superficiale per una profondità che consenta il ripristino definitivo delle pavimentazioni stradali con le modalità previste in progetto. Tale maniera di procedere dovrà essere attuata anche nel caso di strade con pavimentazione in basolato dove se, non si provvede all'immediato ripristino dello stesso, si dovrà eseguire una pavimentazione provvisoria in



PROGETTO DEFINITIVO

conglomerato bituminoso che andrà successivamente rimossa avendo cura di procedere alla pulizia dei basoli.

Le pavimentazioni definitive e le eventuali fresature, dovranno essere comunque realizzate entro 45 gg. dalla esecuzione dei rinterri, salvo disposizioni diverse che potranno essere impartite dall'Amministrazione appaltante in dipendenza della necessità della stessa di eseguire o far eseguire altri lavori che debbano svolgersi sulle stesse strade da pavimentare. I lavori dovranno poi essere condotti in modo tale che una volta eseguiti quelli riguardanti una singola strada, o parte della stessa, e ripristinate le pavimentazioni definitive, non si debba successivamente intervenire con altre lavorazioni sia pure necessarie ad eseguire collegamenti con altri tronchi di progetto o esistenti.

Tutti gli oneri conseguenti a tali operazioni (pavimentazione bituminosa provvisoria, ricarica della stessa, rimozione e scavo in cassonetto, ecc.) s'intendono a carico dell'Appaltatore in quanto già compresi nei prezzi di appalto.

Ultimata la ricostruzione delle pavimentazioni, nell'intento di evitare guasti dovuti al passaggio dei veicoli, nel caso di pavimentazioni stradali, e di pedoni, nel caso di pavimentazioni di marciapiedi, e di dar tempo alle pavimentazioni stesse dal raggiungere una conveniente consistenza, si avrà cura di difendere la superficie ribasolata con sufficiente strato di terra o sabbia per il periodo necessario.

L'assuntore ha altresì l'obbligo di provvedere a tutte sue cure e spese a deviare il traffico mediante costruzioni di ripari in legname ogni qual volta ciò sarà ritenuto necessario dalla Direzione dei lavori, per non recare danno alle pavimentazioni ricostruite.

Per le pavimentazioni su marciapiedi, in corrispondenza degli ingressi degli stabili, saranno distesi, a spese dell'assuntore, adatti tavolati per consentire il passaggio dei pedoni e di eventuali veicoli.

Le terre di copertura a difesa temporanea delle pavimentazioni ricostruite saranno portate a rifiuto, a cura e spese dell'assuntore, a consolidamento avvenuto.

L'onere per l'asportazione del materiale di riempimento del cavo dopo il relativo consolidamento, nonché il trasporto a rifiuto a qualsiasi distanza del materiale stesso per far luogo alla ricostruzione e costruzione di ossatura, di massicciata, sottofondi di calcestruzzo cementizio per le pavimentazioni stradali bitumate e normali di qualsiasi tipo E' esclusivamente a carico e spese dell'Impresa senza alcun diritto a rivalsa.

L'assuntore sarà comunque responsabile dei cedimenti, sconnessioni ed alterazioni delle pavimentazioni ricostruite e dovrà rifare a tutte sue cure e spese il lavoro, rimanendo egli garante della buona riuscita delle pavimentazioni stesse fino al collaudo definitivo delle opere appaltate.

Per l'inizio e la condotta dei lavori, per la manomissione delle strade e piazze, per la conservazione del traffico sulle strade e sui marciapiedi, la continuità degli scoli dell'acqua, la difesa dei cavi, l'incolumità delle persone e per tutto quanto, possa avere riferimento alle servitù provvisorie che possono determinarsi sulle vie e piazze pubbliche, l'Impresa dovrà ottenere il preventivo consenso delle Autorità competenti ed attenersi alle prescrizioni che dalle medesime saranno all'uopo emanate.

Per tutte le pratiche, le intimazioni e gli ordini dipendenti da quanto sopra specificato, nessun aumento di prezzo sarà dovuto all'Impresa, essendosene già tenuto conto nella formazione dei prezzi unitari; talché oltre a sollevare l'Amministrazione appaltante da ogni responsabilità verso gli enti interessati e per questo articolo di lavoro, l'appaltante si assume di evitare, per quanto da esso dipende, qualsiasi molestia al riguardo. Nella ricostruzione delle parti dei vari tipi di pavimentazione saranno, altresì, osservate le seguenti norme particolari.

*a) Basolati vulcanici e calcarei.*



PROGETTO DEFINITIVO

Nella ricostruzione delle pavimentazioni di strade o gradinate in basolato sia calcareo che vulcanico dovranno essere sostituiti tutti gli elementi rotti o danneggiati nel corso dello svellimento. La rifusa dovrà avvenire a cura e spese dell'Impresa con basoli nuovi, di 1<sup>a</sup> classe, aventi colorazione simile a quella dei basoli esistenti. I basoli vulcanici, di spessore non inferiore a cm. 16÷18, dovranno provenire dalle migliori cave di S. Maria La Bruna (Villa Inglese Napoli). I basoli calcarei dovranno provenire dalle più accreditate cave di Apricena e avranno di spessore  $\geq 18$  cm.

I basolati, prima del reimpiego dovranno essere rilavorati a squadro negli assetti per l'altezza sufficiente ad ottenere un buon piano di combaciamento, ed in superficie per correggere le irregolarità dovute all'usura.

Nei basolati con sottofondo di pietrisco questo avrà lo spessore di cm.10, ed è a carico dell'assuntore la rifusa del pietrisco e la vagliatura e la scelta di quello preesistente per eliminare eventuali materiali estranei o pezzi di malta nella formazione del nuovo letto.

La malta da impiegarsi nella ricostruzione del basolato sarà formata di calce e pozzolana nelle proporzioni di 1/3 di calce spenta e 2/3 di pozzolana.

La posa dei singoli pezzi, nella ricostruzione, dovrà essere preceduta da una stesa di malta in quantità sufficiente, comunque non inferiore a cm. 5, per dare al basolo un appoggio uniforme e sicuro. La stessa malta sarà applicata sulle facce laterali in modo che refluisca dalle connessioni dopo la battitura.

L'assestamento ed il livellamento dei singoli elementi verrà eseguito con maglio di legno di peso proporzionato alla grossezza del basolato, e la guarnitura delle connessioni, qualora risultasse in qualche parte difettosa, dovrà essere completata con la stessa malta impegnata per la posa. Le connessioni non devono, in ogni caso, avere larghezza maggiore di mm.10.

*b) Pavimentazione in pietrini, mattonelle in cemento.*

La costruzione delle pavimentazioni in cemento in pietrini, tavelloni, mattonelle di cemento e lastre di marmo sarà eseguita su massetto di calcestruzzo dello spessore di cm. 5 formato nelle proporzioni di kg. 200 di cemento, mc. 0,400 di sabbia e 0,800 di pietrisco minuto. La posa degli elementi da eseguirsi almeno a 48 ore di distanza dalla ultimazione del massetto, per dare a questo il tempo di raggiungere una certa consistenza, sarà fatta su letto di malta cementizia nelle proporzioni di kg. 400 di cemento per mc. di sabbia.

La costruzione delle pavimentazioni in elementi di cemento autobloccanti saranno posati a secco su un letto di sabbia 06 o pietrisco 3/8 dello spessore di 4-5 cm.

Il piano di posa sarà realizzato su uno strato di stabilizzato dello spessore medio di 3 ÷ 4 cm e su un sottofondo di inerti 20 ÷ 60 con spessore da 15/20 cm, per traffico normale, e da 30/40 cm, per traffico pesante.

*c) Pavimentazioni in asfalto ed in cubetti di porfido.*

La demolizione e la ricostruzione delle pavimentazioni a manto continuo o ad elementi di asfalto, conglomerati bituminosi e cementizi od in cubetti di porfido saranno eseguite dall'Impresa in conformità delle rispettive voci di elenco, rispettandone le norme tecniche in vigore presso gli Enti che ne curano la manutenzione. In mancanza di tali norme saranno eseguite le indicazioni della Direzione dei lavori.

*d) Ciottolati*

Nella ricostruzione dei ciottolati si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la mazzaranga riducendolo alla configurazione dovuta; poi si stenderà uno strato dell'altezza di cm. 8 di malta





PROGETTO DEFINITIVO

cementizia formata nelle proporzioni di kg. 400 di cemento per mc. di sabbia e su questo si conficcheranno di punta i ciottoli, in guisa da far risalire la malta nelle connessure, battendoli con la mazzaranga.

*e) Pavimentazione a finti pietrini*

La ricostruzione della pavimentazione di battuto di cemento a finti pietrini sarà eseguita su sottofondo di calcestruzzo dello spessore di cm. 8 formato nelle proporzioni di kg. 200 di cemento, mc. 0,400 di sabbia e mc. 0,800 di pietrisco minuto, sul quale sarà steso uno strato dello spessore di cm. 2 di malta (a kg. 400 di cemento per mc. di sabbia) bene compressa e tirata a liscio con la cazzuola. Subito dopo saranno eseguite le bugnature mediante apposito rullo dentato e, se del caso, le rigature, in modo che venga a formarsi l'intreccio delle finte connessure.

*f) Pavimenti in laterizi.*

I pavimenti in laterizi, sia con mattoni di piatto o di costa, sia con piastrelle debbono essere formati distendendo sopra il massello o letto, uno strato di malta idraulica nel quale i laterizi si dispongano poi a filari paralleli a spina di pesce e a diagonale, come sarà prescritto, comprimendoli affinché la malta refluisca dai giunti. Le connessure devono essere allineate e stuccate con cemento, e la loro larghezza non deve eccedere il limite di mm. 3 per i mattoni e le piastrelle non arrotondate e di mm. 1 per quelle arrotondate.

*g) Pavimenti in grés*

Per i pavimenti in piastrelle sottili di cotto greificato, si deve formare un primo massetto di calcestruzzo, su questo si distende uno strato di malta dello spessore di cm. 2, sul quale si pongono in opera accuratamente le mattonelle con malta di puro cemento comprimendole, in modo che la malta refluisca dai giunti; la larghezza dei giunti non deve essere superiore a 1 mm.

Le norme indicate per la ricostruzione delle pavimentazioni prima dette valgono anche per la loro costruzione.

*h) Pavimentazioni in conglomerato bituminoso*

Effettuato il rinterro si procederà al ripristino dell'ossatura e degli strati stradali come esistenti e alla immediata stesura dello strato di binder sino a raggiungere una quota che consenta il successivo assestamento del terreno.

Verificato l'avvenuto assestamento si dovrà procedere alle eventuali fresature dello strato superficiale e all'esecuzione del tappeto di usura.

## **Art.21. Gabbionate e mantellate**

Le gabbionate saranno costituite con gabbie parallelepipedo o cilindriche, delle dimensioni prescritte negli allegati progettuali e costituite da rete metallica a doppia torsione, con maglie rettangolari di 8x10 cm o romboidali con lato di 7 cm (UNI EN 10223-3), e tessuta con filo di ferro in acciaio dolce trafilato a freddo con rivestimento in bagno galvanico a caldo in lega di Zinco e Alluminio (ZN.AL 5%). (*Linee guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione. Con. Sup. LLPP - Settembre 2013*). I gabbioni saranno certificati con Marcatura CE in conformità della norma europea ETA 09-0413.

Tutti i test sul filo saranno eseguiti prima della fabbricazione della maglia.



PROGETTO DEFINITIVO

- Resistenza a trazione: i fili utilizzati per la produzione dei gabbioni e del filo di legatura dovranno avere una resistenza a trazione compresa tra 350-550 N/mm<sup>2</sup> (UNI EN 10223-3 e Linee Guida Cons. Sup. LLPP 12/05/06).
- Allungamento: L'allungamento non deve essere inferiore al 10%, in conformità alle UNI EN 12223-3.
- Rivestimento galvanico a caldo ZN.AL5%: Le quantità minime di lega ZN.AL riportate nella Tabella 4 soddisfano le disposizioni delle UNI EN 10244-2.
- Adesione del rivestimento galvanico: secondo UNI EN 10244-2.

A tutte le estremità, la rete sarà rinforzata da fili aventi diametro maggiore di quello usato per la fabbricazione della rete, per irrobustire la struttura e facilitare le operazioni di messa in opera.

Le gabbionate possono essere suddivise in celle, mediante l'inserimento di diaframmi aventi la funzione di irrobustire la struttura e di facilitare le operazioni di posa in opera.

Tali diaframmi avranno le stesse caratteristiche della rete che costituisce la gabbionata e saranno attaccati direttamente al telo di base.

Prima del riempimento, la gabbionata, inizialmente aperta, verrà cucita lungo gli spigoli e verranno fissati gli eventuali diaframmi alle pareti laterali in modo da ottenere la sagoma prevista.

Le cuciture saranno eseguite in modo continuo, passando il filo entro ogni maglia e con un giro doppio ogni due maglie, a meno di diversa disposizione del Direttore dei Lavori.

Successivamente, si riuniranno più gabbionate vuote in numero confacente alle possibilità di esecuzione dei lavori e saranno poste in opera e cucite saldamente a quelle adiacenti lungo tutti gli spigoli di contatto, sia in direzione orizzontale che verticale.

Durante il riempimento, sarà consigliabile disporre, all'interno delle gabbionate, un certo numero di tiranti per rendere solidali fra di loro le pareti opposte, soprattutto se le gabbionate sono senza diaframmi. I tiranti consentono, tra l'altro, di evitare lo spanciamento dei gabbioni durante il riempimento.

Il filo adottato per i tiranti, come quello per le legature, presenterà le stesse caratteristiche di quello utilizzato per le gabbionate, ma con diametro non inferiore a 2,2 mm.

Il materiale di riempimento (pietrame o ciottoli di cava) dovrà avere dimensioni leggermente superiori a quelle della maglia, ed essere riconosciuto idoneo dal Direttore dei Lavori; saranno, comunque, da escludere i materiali friabili, gelivi e aventi basso peso specifico. Inoltre, tale materiale sarà sistemato a mano e le facce in vista saranno lavorate analogamente alla muratura a secco, con analogo onere di paramento.

I piani inferiori e superiori del gabbione dovranno essere perfettamente spianati.

A gabbione riempito, il coperchio verrà abbassato e legato lungo tutti i bordi del perimetro e lungo i bordi interni degli eventuali diaframmi, utilizzando apposito attrezzo.

La cucitura verrà eseguita facendo passare il filo entro ogni maglia, con un giro doppio ogni due maglie, salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori.

Nell'allestimento, l'unione e la chiusura degli elementi è vietata ogni attorcigliatura dei filoni di bordatura. Le disposizioni di cui sopra si applicano anche alle mantellate di rete metallica.

Le disposizioni di cui sopra si applicano anche alla mantellate di rete metallica.

I rivestimenti flessibili con materassi metallici a tasche aventi spessore di 0,23 m in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6x8 (UNI EN 10223-3). Saranno riempiti in opera con pietrame per creare una struttura flessibile, permeabile e monolitica. Il filo utilizzato nella produzione dei materassi sarà in acciaio dolce trafilato a freddo con rivestimento in bagno galvanico



PROGETTO DEFINITIVO

a caldo in lega di Zinco e Alluminio (ZN.AL5%). (Linee guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione. Con. Sup. LLPP - Settembre 2013). I materassi saranno certificati con Marcatura CE in conformità della norma europea ETA 09-0413.

## **Art.22. 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 guida.

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 palancola, mediante un tubo metallico.



PROGETTO DEFINITIVO

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 di 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.



PROGETTO DEFINITIVO

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.

### Art.23. Palificazioni

La realizzazione delle palificate dovrà essere conforme alle istruzioni impartite dal Ministero dei LL.PP. con il D.M. 11.03.1988 e dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n° 30483 del 24.09.1988 ed eventuali aggiornamenti e modifiche.

*-Pali di cemento armato formati fuori opera (pali prefabbricati ed infissi):*

I pali prefabbricati si possono distinguere in:

- pali in cemento armato centrifugato, con sezione circolare cava e diametro costante oppure variabile lungo l'asse longitudinale;
- pali in cemento armato vibrato: possono avere sezione piena oppure cava, di forma circolare, quadrata e poligonale;
- pali in cemento armato precompresso: hanno sezione e forma come i precedenti; il calcestruzzo può essere vibrato o centrifugato.
- pali giuntati, costruiti in due o più elementi da unire in opera.

Il conglomerato cementizio impiegato dovrà avere una classe di resistenza non inferiore a 40 N/mm<sup>2</sup>.

Se non diversamente prescritto dovrà essere utilizzato il cemento ENV 197-1 CEM III o la ENV 197-1 CEM IV.

L'armatura del palo formato fuori opera dovrà essere dimensionata per resistere non solo al carico statico di esercizio, 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.

Il ricoprimento del ferro dovrà essere non minore di 3 cm.

La base del palo dovrà essere protetta da una punta metallica robustamente ancorata al corpo del palo stesso, durante la sua costruzione.

Ordinariamente, l'infissione di detti pali si farà, dopo la necessaria stagionatura, tramite battitura; i magli, se a caduta libera, dovranno essere di peso non inferiore al peso del pali.

Speciali cautele saranno adottate per impedire la rottura delle teste dei pali, rinforzandole con almeno due anelli metallici saldati e attutendo l'urto della mazza con l'interposizione di un'apposita cuffia, avente la funzione di distribuire uniformemente le sollecitazioni d'urto, ed attuando quelle altre disposizioni che all'atto pratico fossero riconosciute necessarie.

Per ottenere un più facile affondamento nei terreni ghiaiosi, sabbiosi o sabbio - argillosi l'infissione, potrà farsi col sussidio di acqua in pressione facendo arrivare mediante tubi metallici, oppure da apposito foro ricavato all'interno del palo (es. palo Bignel).





PROGETTO DEFINITIVO

Gli ultimi colpi di assestamento dovranno essere dati con il solo maglio, dopo il tempo necessario per consentire al terreno di ricostituire le sue condizioni primitive

Il personale dovrà porre la necessaria attenzione affinché il palo scenda verticalmente.

Per ogni palo dovranno essere rilevati e trascritti su apposito registro, i seguenti elementi:

- lunghezza;
- diametro esterno alla punta ed alla testa;
- l'eventuale diametro interno alla punta ed alla testa;
- profondità raggiunta;
- rifiuto;
- tipo di battipalo;
- peso del maglio;
- altezza di caduta del maglio;
- caratteristica e peso della cuffia;
- energia d'urto;
- efficienza del battipalo.

Occorre inoltre registrare il numero di colpi necessari all'affondamento del palo per ciascun tratto di 50 cm finché la resistenza alla penetrazione risulti minore di un colpo per ogni 1,5 - 2 cm, o per ciascun tratto di 10 cm quando la resistenza alla penetrazione superi i valori sopraccitati.

Sul fusto del palo dovranno essere riportate delle tacche distanziate tra loro di 1 m a partire dalla punta del palo onde poterne controllare la penetrazione progressiva.

- *Pali di calcestruzzo ed in calcestruzzo armato formati in opera* - Per i pali gettati in opera bisognerà adottare sistemi di getto e di costipazione del calcestruzzo idonei ad evitare le soluzioni di continuità e la segregazione degli elementi componenti il calcestruzzo; tali metodi dovranno essere in ogni caso tali da non danneggiare l'eventuale l'armatura né alterarne la posizione rispetto ai disegni di progetto.

Se non diversamente richiesto negli allegati progettuali dovrà essere utilizzato il cemento ENV 197-1 CEM III o l'ENV 197-1 CEM IV.

Il conglomerato cementizio impiegato sarà avrà la classe di resistenza prevista negli allegati progettuali

a) Pali trivellati: Lo scavo per la costruzione dei pali trivellati verrà eseguito asportando il terreno corrispondente al volume del fusto del palo.

Il sostegno delle pareti dello scavo, in dipendenza della natura del terreno e delle altre condizioni cui l'esecuzione dei pali può essere soggetta, sarà assicurato in uno dei seguenti modi:

- mediante infissione di tubo-forma metallico con elemento di estremità dotato di ghiera tagliente, di diametro uguale a quello teorico del palo; fatto scendere via via che la perforazione procede in modo da non modificare le proprietà meccaniche e la consistenza in entro del terreno entro il quale verrà eseguito il getto del conglomerato. Il tubo metallico, ove non sia di un solo pezzo, dovrà essere costituito da elementi filettati che assicurino la perfetta direzione del palo;
- con l'ausilio di fanghi bentonitici in quiete od in circolazione tra il cavo ed una apparecchiatura di separazione detriti.

Nel caso in cui non si impieghi il tubo di rivestimento il diametro nominale del palo sarà pari al diametro dell'utensile di perforazione.



PROGETTO DEFINITIVO

Qualora si impieghi fango di perforazione per il sostegno delle pareti del foro, questi dovranno essere costituiti da una miscela di bentonite attivata, di ottima qualità, ed acqua, di norma nelle proporzioni di 8-16 kg di bentonite asciutta per 100 l d'acqua.

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

Eseguite le trivellazioni del terreno alla profondità necessaria, dopo aver esaurito l'acqua o la melma esistente nel cavo mediante utensili appropriati (come benne, sonde, ecc.), senza sollevare o ritirare il tubo - forma, si procederà alla messa in opera della gabbia metallica, ove questa sia prevista, per l'intera lunghezza o parte del palo.

Le armature dovranno essere assemblate fuori opera.

Nel caso in cui il palo sia armato per tutta la sua lunghezza l'armatura dovrà essere mantenute in posto nel foro, sospendendola dall'alto e non appoggiandola sul fondo.

Le armature dovranno essere provviste di opportuni dispositivi distanziatori e centratori atti a garantire una adeguata copertura di conglomerato cementizio sui ferri che sarà non inferiore ai 5 cm.

Prima di procedere al getto del fusto si provvederà alla formazione della base del palo mettendo i sito successive quantità di calcestruzzo costipato con idonei sistemi.

La sbulbatura di base ottenuta con la pilonatura del calcestruzzo od in qualsiasi altro modo che la natura del terreno e le modalità di esecuzione possono consigliare, sarà la maggiore possibile.

Eseguita la base, si procederà all'esecuzione del fusto mediante l'introduzione del conglomerato cementizio nel tubo - forma adottando sistemi idonei e per tratti di altezza conveniente, in relazione alla natura del terreno.

In nessun caso sarà consentito porre in opera il conglomerato cementizio precipitandolo dal cavo direttamente dalla bocca del foro.

Dopo il getto di ciascuno di detti tratti l'estrazione del tubo-forma dovrà essere eseguita gradualmente, seguendo man mano la immissione ed il costipamento del conglomerato cementizio ed adottando comunque tutti gli accorgimenti necessari per evitare che si creino distacchi, discontinuità od inclusioni di materiali estranei al corpo del palo.

Si farà inoltre attenzione che il conglomerato cementizio non venga trascinato durante l'estrazione della cassaforma; si avrà cura in particolare che l'estremità inferiore del tubo rimanga sempre almeno 50 cm sotto il livello raggiunto dal calcestruzzo, specialmente in presenza di terreni incoerenti, dove il pericolo di mescolamento del materiale terroso con il conglomerato cementizio creerebbe soluzione di continuità del getto.

Dovranno essere adottati inoltre tutti gli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento del conglomerato cementizio da parte di falde freatiche, correnti subacquee, ecc.

Quest'ultimo risultato potrà essere ottenuto mediante arricchimento della dose di cemento, oppure con l'adozione di particolari additivi, con un controtubo di lamierino leggero esterno al tubo - forma che verrà lasciato in posto o con altri accorgimenti da definire di volta in volta con la Direzione dei Lavori.

A giudizio della Direzione dei Lavori, i pali che ad un controllo, anche con trivellazione in asse, risultassero comunque difettosi, dovranno essere rifatti.

b) Pali battuti: I pali battuti formati in opera, del tipo Simplex e derivati, Franki, ecc., saranno eseguiti senza l'asportazione del terreno mediante infissione di un tubo-forma, con uno dei sistemi in uso o speciali brevettati, del diametro corrispondente al palo che si vuole costruire, sino a



PROGETTO DEFINITIVO

raggiungere la profondità necessaria per ottenere il rifiuto corrispondente al carico che dovrà sostenere il palo, quale risulta dai calcoli.

I tubi metallici avranno le caratteristiche riportate al punto precedente e saranno provvisti all'estremità inferiore, di puntazze di ghisa, di cemento armato o di acciaio, atte a garantire la chiusura stagna durante la battitura, e del tipo da abbandonarsi nel terreno.

Raggiunta la profondità necessaria nel tubo-forma verrà immesso il calcestruzzo cementizio che verrà successivamente costipato.

Si procederà anzitutto alla formazione del bulbo di base mediante energico costipamento del calcestruzzo e successivamente alla confezione del fusto.

Per i pali armati per l'intera lunghezza o per parte di essa, l'ingabbiatura metallica sarà collocata nel tubo-forma prima del getto di calcestruzzo.

Il ricoprimento del ferro sarà di almeno 5 cm.

L'estrazione del tubo-forma provvisorio dovrà essere eseguita gradualmente, seguendo man mano la immissione ed il costipamento del conglomerato cementizio ed adottando comunque tutti gli accorgimenti necessari per evitare che si creino distacchi, discontinuità od inclusioni di materiali estranei al corpo del palo.

Si farà inoltre attenzione che il conglomerato cementizio non venga trascinato durante l'estrazione della cassaforma; si avrà cura in particolare che l'estremità inferiore del tubo rimanga sempre almeno 50 cm sotto il livello raggiunto dal calcestruzzo, specialmente in presenza di terreni incoerenti, dove il pericolo di mescolamento del materiale terroso con il conglomerato cementizio creerebbe soluzione di continuità del getto.

L'Impresa non potrà porre in opera le armature di ferro, né effettuare il getto del conglomerato senza aver fatto preventivamente constatare alla Direzione dei Lavori le profondità raggiunte ed i quantitativi di conglomerato e di ferro impiegati.

In difetto di ciò, saranno a suo carico gli oneri e le spese occorrenti per i controlli ed accertamenti che la Direzione dei Lavori riterrà necessari.

- prove di carico: I pali portanti, di qualsiasi tipo, forma e natura, dovranno essere sottoposti a prove di carico statico od a prove di ribattitura in relazione alle condizioni ed alle caratteristiche del suolo e secondo la prescrizioni stabilite dal DM 11.03.1988 e che interesseranno la percentuale di pali stabilita dalla Direzione dei Lavori.

- Controlli non distruttivi: Oltre alle prove di resistenza dei calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la Direzione dei Lavori potrà richiedere prove secondo il metodo dell'eco o carotaggi sonici in modo da individuare gli eventuali difetti e controllare la continuità.

## Art.24. Micropali

Le fasi esecutive consisteranno in:

- perforazione del terreno
- installazione di tubolare metallico valvolato per iniezioni
- formazione della guaina attraverso la valvola più profonda del micropali
- iniezione in più fasi ripetute d idonea miscela cementizia.

La perforazione sarà effettuata a rotazione o a rotopercolazione in relazione al tipo di terreno attraversato.



PROGETTO DEFINITIVO

Il diametro minimo del foro e le caratteristiche del tubo in acciaio (classe dell'acciaio, diametro esterno, spessore, passo della valvolatura e lunghezza del singolo elemento), saranno quelle riportate negli allegati progettuali.

Il tubo, dotato di tappo di fondo, sarà composto da elementi filettati e giuntati con appositi manicotti in grado di trasmettere gli sforzi previsti.

Se non diversamente prescritto la miscela per la guaina sarà costituita da acqua e cemento con rapporto A/C = 0,36 e da bentonite (necessaria a stabilizzare la miscela) in ragione di un massimo del 15% rispetto alle quantità in peso di cemento.

Dopo aver eseguito la guaina, a distanza di tempo non superiore a 12 ore, le valvole verranno iniettate, a partire da quella di fondo, con volume di miscela non superiore a 100 l/valvola e con pressione di iniezione non superiore a 5 atm; la miscela di cemento e acqua avrà rapporto A/C = 0,50.

Per quanto riguarda le miscele cementizie dovranno essere prelevati cubetti in ragione di 1/100 m<sup>3</sup> di miscela su cui effettuare prove di schiacciamento a 28 gg.

Il tubo metallico di armatura avrà lunghezza conforme agli elaborati di progetto, in modo però da penetrare non meno di 50 cm all'interno della sovrastruttura in c.a.; in tale tratto il tubo sarà dotato di idonea armatura (es. staffe saldate) avente la funzione di garantire il collegamento alla suddetta sovrastruttura.

## Art.25. Microdreni

Si designano con il termine di microdreni quelli ottenuti inserendo, grazie ad una trivellazione, un tubo almeno in parte filtrante.

I dreni hanno lo scopo di captare venute localizzate di acqua o di limitare al valore richiesti dal progetto la quota massima della quota piezometrica della falda avente sede nei terreni attraversati.

Le caratteristiche del sistema drenante (tipo, interasse, lunghezza e disposizione) sono quelle riportate nel progetto allegato.

Eventuali variazioni proposte dall'Impresa (sul tipo di dreno) dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L. e dovranno risultare tali da garantire la stessa funzionalità prevista in progetto senza che ciò comporti un maggiore onere.

La perforazione dovrà essere condotta con un unico calibro per tutto il tratto filtrante; si ammetterà un calibro maggiore per il solo tratto equipaggiato con tubo cieco, se ciò risulta utile per il raggiungimento delle lunghezze totali richieste.

In ogni caso durante la perforazione dovrà essere garantita la stabilità del foro anche mediante un rivestimento metallico provvisorio fino alla posa del tubo filtrante.

Si potranno adottare attrezzature a rotazione o a rotopercolazione e circolazione di acqua (preferibilmente) oppure di aria; non è ammessa la circolazione di fango bentonitico.

Al termine della perforazione il foro interamente rivestito dovrà essere sgombrato dai detriti residui mediante lavaggio con il fluido di circolazione.

La rigidità delle aste di perforazione dovrà essere tale da consentire di mantenere le deviazioni dell'asse del foro rispetto alla retta di progetto entro un cono di 1°30' di semiapertura e vertice alla bocca del foro.

L'ordine di esecuzione sarà tale da evitare la perforazione contemporanea di dreni posti ad interasse minore di 10 m.



PROGETTO DEFINITIVO

Il tubo filtrante sarà dotato di fessure calibrate di apertura 0,2 mm (salvo diversa misura prevista nel progetto esecutivo), disposte lungo l'intera circonferenza oppure su un settore di 240°.

Nel secondo caso le giunzioni dei tubi, da realizzarsi a mezzo di manicotto filettato, dovranno essere marcate e gli spezzoni di tubo dovranno essere assemblati in modo da mantenere per tutta la lunghezza il settore non fessurato nella medesima posizione rispetto all'asse del dreno, a cavallo della generatrice inferiore del tubo.

I tubi saranno costituiti da materiale plastico non alterabile, e salvo le diverse prescrizioni riportate negli allegati progettuali, avranno diametro interno compreso tra 50 mm e 100 mm, gli spessori e le resistenze saranno tali da garantirne la corretta posa in opera nelle specifiche condizioni di ciascuna applicazione e la invariabilità geometrica nel tempo; in ogni caso lo spessore non sarà inferiore a 2,5 mm.

La differenza tra il diametro esterno del tubo (esclusi i manicotti di giunzione) e il diametro del rivestimento provvisorio non dovrà superare 2 mm.

L'eventuale tratto cieco dovrà avere diametro interno uguale a quello del tratto filtrante.

Ove richiesto, il tubo sarà dotato degli accessori atti a permettere la separazione del tratto filtrante da quello cieco, mediante la cementazione dell'intercapedine che rimane tra tubo e perforo lungo il tratto cieco.

Subito dopo l'installazione del tubo o subito dopo le operazioni di cementazione ciascun dreno dovrà essere abbondantemente lavato con acqua.

Allo scopo si dovrà inserire entro il tubo una lancia con tratto terminale metallico, munito di ugelli a direzione radiale e di accessori che ne consentano lo scorrimento lungo il tubo senza danneggiarlo.

Il lavaggio con acqua verrà iniziato con la lancia inserita fino in fondo al tubo; esso verrà proseguito fino ad ottenere che l'acqua riemergente alla bocca del tubo sia limpida, ritirando poi gradualmente la lancia stessa.

L'operazione di lavaggio dovrà essere ripetuta una o più volte durante il periodo iniziale di esercizio dei dreni e, nel seguito, fino al collaudo delle opere qualora le operazioni di ispezione e controllo ne rivelassero un parziale intasamento ad opera delle frazioni più fini del terreno attraversato.

Il primo lavaggio, il flusso dell'acqua emunta in esercizio ed i lavaggi successivi dovranno conseguire lo scopo di selezionare granulometricamente il terreno nelle adiacenze del tubo filtrante, in modo da creare un ulteriore filtro rovescio naturale che consenta a regime l'esercizio del dreno senza trasporto di materia solida.

## Art.26. Opere in ferro

Nei lavori in ferro (cancelli, ringhiere, serramenti, grigliati, ecc.), questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni progettuali o che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e bullonature.

Saranno rigorosamente rifiutati quei pezzi che presentino imperfezioni.

L'Impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Ogni opera in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera verniciata con il solo primer antiruggine tranne diverse indicazioni rilasciate dal Direttore dei lavori.





PROGETTO DEFINITIVO

## Art.27. Rivestimento protettivo dei manufatti metallici

Il rivestimento protettivo andrà applicato alle tubazioni metalliche, ai pezzi speciali, alle apparecchiature idrauliche (allorquando dovranno essere posate in aria, ponti, canali, ecc.) e alle carpenterie metalliche (scale, ecc.) di qualsiasi tipo.

### Opere esterne:

Ciclo epossibituminoso, spessore finale 340  $\mu\text{m}$  film secco.

- 1) Preparazione della superficie: fino al grado di finitura Sa 2,5 di cui alla norma ISO 8501/1 corrispondente alla rimozione mediante sabbiatura con abrasivo siliceo o metallico della ruggine, della calamina e delle altre particelle estranee e poco aderenti sino a metallo quasi bianco e cioè fino a che il 95% della superficie sia esente da ogni residuo visibile;
- 2) fondo: Applicazione a pennello o a spruzzo con macchine "airless" di primer zincante organico per uno spessore di film secco pari a 40÷50  $\mu\text{m}$ .
- 3) copertura: Applicazione, dopo l'avvenuto essiccamento del primer, di una mano di pittura a base di epossibitume per uno spessore di film secco pari a:
  - 250  $\mu\text{m}$  per tubazioni, pezzi speciali e apparecchiature idrauliche;
  - 150  $\mu\text{m}$  per carpenterie metalliche in genere.

La pittura verrà applicata a pennello, a rullo o a spruzzo.

L'indurente dovrà essere per quantità e tipo tale da ottenere la completa polimerizzazione in un tempo inferiore a 24 ore nelle condizioni ambientali in cui viene effettuato il ricoprimento.

Le caratteristiche della miscela devono essere tali che il rivestimento finito deve essere un'ottima adesione alla superficie del manufatto, presentare ottima resistenza all'abrasione, avere grande durezza e flessibilità ed una elevata resistenza all'acqua.

Il rivestimento dovrà essere capace di sopportare, senza perdere le sue caratteristiche, le sollecitazioni meccaniche alle quali sarà sottoposto in opera.

Se lo spessore è ottenuto con l'applicazione di più mani successive si avrà cura di applicare una mano quando la precedente sia sufficientemente indurita e cioè all'incirca dopo 12 ore.

- Finitura: quando il rivestimento è completamente polimerizzato ed indurito, allo scopo di evitare accumulo di calore per eventuale esposizione ai raggi solari, si coprirà il rivestimento con un film di pittura riflettente, in base bituminosa, colore alluminio per uno spessore di film secco pari a 40÷50  $\mu\text{m}$ .

### Opere all'interno dei manufatti:

- 1) preparazione della superficie: Come al precedente punto 1);
- 2) fondo: Applicazione di due mani di minio oleo - fenolico o di una mano primer zincante organico per uno spessore di film secco pari a 40÷50  $\mu\text{m}$ .
- 3) copertura: Applicazione, dopo l'avvenuto essiccamento del primer, di due mani di pittura a base di epossibitume, per uno spessore di film secco pari a:
  - 200÷250  $\mu\text{m}$  per tubazioni, pezzi speciali e apparecchiature idrauliche;
  - 150  $\mu\text{m}$  per carpenterie metalliche in genere.

La pittura avrà le stesse caratteristiche descritte nel punto 1).

- Finitura: quando il rivestimento è completamente polimerizzato ed indurito, verrà applicata una mano di smalto da 50  $\mu\text{m}$  di colore a scelta della Direzione dei Lavori.



PROGETTO DEFINITIVO

## Art.28. 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 +/- 1%; la corrispondente umidità dovrà avere i valori compresi fra +/- 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 +/- 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.

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



PROGETTO DEFINITIVO

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.

### **Art.29. Termini di confine**

I termini di confine che la Direzione dei Lavori ritenesse di ordinare saranno in pietra da taglio ed avranno l'altezza totale di m 0.80.

La parte da lasciare fuori terra avrà l'altezza di m 0,40 e la sezione rettangolare di m 0,20x0,14 e dovrà essere lavorata a grana ordinaria; l'altra da mettere entro terra sarà semplicemente sbazzata.

La parte lavorata porterà scolpita sopra una delle facce maggiori le lettere identificatrici della Amministrazione appaltante.

Il collocamento in opera verrà fatto sopra un fondo di pietrisco ben compresso, e disponendo tutto intorno alla porzione grezza fra la superficie del pilastro e la parete dello scavo uno strato di calcestruzzo battuto fortemente con un apposito utensile onde i termini rimangano bene assicurati.

Le dimensioni planimetriche minime dello scavo saranno di 0,50x0,50 m e l'altezza del sottofondo di pietrisco compresso non dovrà risultare inferiore a 20 cm.

### **Art.30. Chiusini e griglie**

I chiusini e le griglie dovranno essere conformi alla norme UNI EN 124 e dovranno essere di ghisa sferoidale.

Tutti i coperchi ed i telai dovranno portare obbligatoriamente in maniera chiara e durevole le seguenti marcature:

*\* all'esterno di coperchi e griglie:*

- la dicitura ACQUEDOTTO oppure FOGNATURA, ove richiesta;
- la dicitura EN 124;
- la classe di resistenza D 400 oppure C 250

*\* all'interno di coperchi e griglie:*

- il nome o la sigla del fabbricante e il luogo di fabbricazione che può essere in codice;

All'esterno o all'interno di coperchi e griglie dovrà essere riportato il marchio di un ente di certificazione

*\* all'interno di coperchi e griglie:*

- la dicitura EN 124



PROGETTO DEFINITIVO

- la classe di resistenza D 400 oppure C 250
- il nome o la sigla del fabbricante e il luogo di fabbricazione che può essere in codice;
- il marchio di un ente di certificazione

Nei limiti del possibile, le marcature interne dovranno essere visibili dopo l'installazione dei chiusini. I dispositivi che non presentassero le marcature prescritte verranno rifiutati.

Oltre a quanto innanzi prescritto, i chiusini e le griglie dovranno avere le seguenti caratteristiche costruttive:

- devono assicurare la stabilità dei coperchi nelle condizioni di impiego più gravose, senza che per questo si pregiudichi la facilità di manovra di apertura e chiusura.
- i telai ed i coperchi devono essere intercambiabili, ossia un qualsiasi telaio ed un qualsiasi coperchio devono presentare tra loro un accoppiamento perfetto con una finitura delle zone di contatto che garantisca la non emissione di rumore. L'intercambiabilità deve essere assicurata sia tra i pezzi di uno stesso lotto che tra pezzi di lotti prodotti in tempi diversi;
- devono essere esenti da difetti e sbavature;
- tutte le superfici devono essere rivestite di vernice bituminosa che deve presentarsi aderente e continua e non deve screpolarsi nel tempo;
- per le quote senza indicazione di tolleranze valgono gli scostamenti stabiliti dalla norma UNI 7601 per i getti di serie (grado di precisione P).

I chiusini e le griglie dovranno essere prodotti in stabilimenti certificati ISO 9002/UNI EN 29002 e le singole forniture dovranno essere accompagnate da certificato di collaudo attestante la conformità della fornitura alla normativa UNI EN 124

La documentazione relativa ai controlli di qualità effettuato dal fabbricante deve riportare in dettaglio tutte le fasi di produzione, dal ricevimento delle materie prime alla spedizione dei prodotti finiti.

In ogni caso per stabilire la perfetta rispondenza del materiale alle prescrizioni sopra citate potranno essere richieste, a cura e spese dell'Appaltatore, presso laboratori ufficiali, ovvero in stabilimento alla presenza di incaricati della D.L., tutte le prove occorrenti da effettuarsi su campioni prelevati dalle singole forniture.

L'Impresa indicherà, subito dopo la consegna dei lavori, la ditta fornitrice affinché l'Amministrazione appaltante, a mezzo di propri incaricati possa disporre per l'effettuazione delle prove e delle verifiche in stabilito che riterrà opportune.

### **Art.31. Seminagioni e piantagioni**

Per le seminagioni e le piantagioni di falde di rilevati, aiuole, ecc. si impiegheranno le sementi e le essenze arbustive ed arboree previste negli allegati progettuali; in mancanza di specifica dicitura si dovranno utilizzare quelle idonee alla specifica tipologia del suolo ed accettate dalla D.L.

Le piantagioni e le seminagioni verranno eseguite a stagione opportuna e con tutte le regole suggerite dall'arte per conseguire una rigogliosa vegetazione restando l'impresa obbligata di curarne la coltivazione, all'occorrenza l'innaffiamento sino a completo attecchimento.

Le piantagioni dovranno essere eseguite previa esecuzione di buche delle dimensioni minime di metri 0,80x0,80x0,80 riempite di terra vegetale, se del caso drenate, ed opportunamente concimate.

Le piante verranno affidate a robusti tutori a cui saranno legate con opportuno legaccio.



PROGETTO DEFINITIVO

Le piante che non attecchissero o che dopo attecchite venissero a seccare, dovranno essere sostituite dall'impresa a proprie spese in modo che all'atto del collaudo risultino tutte in piena vegetazione.

Nel caso però in cui, alla data di approvazione degli atti di collaudo, le piante non risultassero in piena vegetazione l'Impresa dovrà stipulare una apposita polizza fideiussoria di importo pari al costo necessario per la manutenzione del verde per un periodo di tempo che verrà stabilito dalla D.L. Detta polizza verrà svincolata solo quando la D.L. riterrà le piante in piena vegetazione.

Per quanto riguarda le seminagioni l'impresa dovrà riseminare a sue spese le parti ove l'erba non avesse germogliato. La formazione del tappeto erboso dovrà essere eseguita previa diserbamento e spietramento, prima lavorazione profonda del terreno, concimazione chimica o/e organica, disinfezione del terreno, seconda lavorazione superficiale del terreno per l'interramento dei concimi e dei disinfettanti e formazione del letto di semina. Successivamente ai suddetti lavori preliminari si procederà alla semina, all'erpatura leggera per l'interrimento del seme, alla rullatura ed all'innaffiamento con acqua.

Le disposizioni finali previste per le piantagioni si applicano anche per le seminagioni.

## CAPO 2 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

### Art.32. Manutenzione Alvei

#### *Decespugliamento di scarpate fluviali*

Nel prezzo è compreso anche l'abbattimento di alberi di alto fusto, di diametro non superiore a 6 cm.

Sono compresi altresì l'allontanamento del materiale estratto e la sua eliminazione a discarica, nonché le operazioni di regolarizzazione del terreno a lavori ultimati. 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.

I lavori di decespugliamento, nel caso di appalto a misura, saranno compensati a metro quadrato di superficie ripulita.

#### *Disboscamento di scarpate fluviali*

Il prezzo comprende l'allontanamento del materiale non utilizzabile e la sua eliminazione a discarica, nonché, per i tronchi abbattuti, l'accatastamento, il taglio dei rami, la riduzione in astoni di lunghezza commerciale ed il trasporto nei luoghi indicati dalla Direzione Lavori. Il prezzo compensa anche la successiva regolarizzazione del terreno. 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, indennità di discarica incluse.





PROGETTO DEFINITIVO

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.

I lavori di disboscamento, nel caso di appalto a misura, saranno compensati a metro quadrato di superficie ripulita.

*Sfalcio e decespugliamento di rilevati arginali*

Nel prezzo sono compresi gli oneri per l'allontanamento del materiale estratto 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'Appaltatore è tenuto 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. I lavori di sfalcio e decespugliamento di rilevati arginali, nel caso di appalto a misura, saranno compensati a metro quadrato di superficie sistemata su piani e scarpate arginali di qualsiasi sviluppo, siano essi effettuati a macchina o a mano.

**Art.33. Movimento Terra**

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 due sezioni dovrà essere tale da evidenziare ogni variazione sostanziale. Gli oneri per tutte le operazioni di rilievo e di misurazione sono a carico dell'Impresa.

Nel prezzo di tutti gli scavi si intendono compensati anche:

- 1) l'esecuzione dello scavo anche in presenza d'acqua, compreso l'onere per gli eventuali aggettamenti con l'impiego di pompe;
- 2) l'innalzamento, carico, trasporto e messa a rinterro o a rilevato del materiale scavato nelle aree individuate dalla Direzione Lavori, oppure il carico sui mezzi di trasporto, trasporto del materiale di qualsiasi entità proveniente dallo scavo, scarico e sistemazione a discarica pubblica od invece entro le aree poste a disposizione dal Committente o scelte dall'Appaltatore;
- 3) le indennità di deposito temporaneo o definitivo, ovvero il canone demaniale nel caso il materiale avesse valore commerciale e l'Appaltatore intendesse acquisirlo;
- 4) i permessi, i diritti o canoni di discarica se necessari;
- 5) l'esecuzione di fossi di guardia e di qualsiasi altra opera per la deviazione delle acque superficiali e l'allontanamento delle stesse dagli scavi;
- 6) l'esecuzione delle armature, sbadacchiature e puntellamenti provvisori delle pareti degli scavi compreso manodopera, noleggio e sfrido di legname, chioderia e quant'altro occorra per l'armatura ed il disarmo. Sono escluse invece le armature continue degli scavi tipo



PROGETTO DEFINITIVO

- armature a cassa chiusa e palancole metalliche o simili ad infissione o marciavanti, da utilizzare a insindacabile giudizio della Direzione Lavori;
- 7) l'eventuale mancato recupero, parziale o totale, del materiale impiegato nelle puntellature, nelle sbadacchiature e nelle armature suddette, e ciò anche se gli scavi fossero eseguiti per campioni;
  - 8) i maggiori oneri derivanti dagli allargamenti e dalle scarpate che si dovranno dare agli scavi stessi in relazione alle condizioni naturali ed alle caratteristiche delle opere;
  - 9) l'accurata pulizia delle superfici di scavo e la loro regolarizzazione;
  - 10) la demolizione delle eventuali tombinature o fognature di qualsiasi tipo e dimensioni nonché il loro rifacimento;
  - 11) l'incidenza degli interventi, ove necessario, per ricerca, assistenza e superamento di cavi, tubazioni e condutture sotterranee (SIP - ENEL - GAS - METANO - ACQUA - etc.).

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

Nel caso di appalti a misura i movimenti di terra saranno valutati generalmente a m<sup>3</sup>.

*Scavo di sbancamento o ricalibratura d'alveo con sistemazione entro l'ambito del cantiere*

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al punto 2), il trasporto del materiale, lo scarico e la sistemazione entro l'area del cantiere.

Lo scavo per ricalibrature d'alveo sarà misurato e compensato a volume di materiale in posto prima dello scavo, computato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

*Scavo di sbancamento o ricalibratura d'alveo con sistemazione fuori dall'ambito del cantiere*

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al punto 2), il trasporto del materiale, lo scarico e la sistemazione nella discarica.

Lo scavo di sbancamento sarà misurato e compensato a volume di materiale in posto prima dello scavo computato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

*Scavo di fondazione a sezione obbligata*

Nel caso di appalti a misura lo scavo di fondazione sarà misurato a volume in base alle sezioni obbligate di scavo risultanti dai disegni di progetto, a partire dal piano campagna originario o dal piano ottenuto a seguito di sbancamento, salvo che l'Ufficio di Direzione Lavori non adotti, a suo insindacabile giudizio, altri sistemi.

### **Art.34. Demolizioni**

Il prezzo deve intendersi applicabile per qualunque quantitativo di materiale da demolire, anche di dimensioni minime.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri relativi a tale categoria di lavori, sia che venga eseguita in elevazione, fuori terra, in fondazione, entro terra, in breccia e in qualunque forma, comunque senza l'uso di mine.

In particolare sono compresi i ponti di servizio, le impalcature, le armature e sbadacchiature eventualmente occorrenti, nonché l'immediato allontanamento dei materiali di risulta.

L'Impresa è obbligata a recuperare i materiali dichiarati utilizzabili dall'Ufficio di Direzione Lavori, che rimangono proprietà dell'Amministrazione, e a caricare, trasportare a scaricare a rifiuto quelli non utilizzabili. Il prezzo è comprensivo anche del corrispettivo per le discariche.



PROGETTO DEFINITIVO

Negli appalti a misura, le demolizioni sono valutate a m<sup>3</sup> misurate in sito prima dell'esecuzione del lavoro.

*Demolizione di strutture in pietrame a secco o in gabbioni*

La demolizione di strutture in pietrame a secco o gabbioni sarà compensata, nei lavori a misura, con valutazione a metro cubo di materiale demolito, misurato in sito prima dell'esecuzione del lavoro.

*Demolizione di strutture in mattoni*

La demolizione di strutture in mattoni sarà compensata, negli appalti a misura, con valutazione a metro cubo di materiale demolito, misurato in sito prima dell'esecuzione del lavoro.

*Demolizione di strutture in calcestruzzo*

La demolizione di strutture in calcestruzzo sarà compensata, negli appalti a misura, con valutazione a metro cubo di materiale demolito, misurato in sito prima dell'esecuzione del lavoro.

*Demolizione di strutture in cemento armato*

La demolizione di strutture in cemento armato sarà compensata, negli appalti a misura, con valutazione a metro cubo di materiale demolito, misurato in sito prima dell'esecuzione del lavoro. Saranno da considerarsi demolizioni di strutture in cemento armato quelle relative a conglomerati cementizi con armatura superiore a 30 kg/m<sup>3</sup>.

*Taglio e demolizione di pavimentazione stradale*

Il prezzo compensa il taglio, la demolizione e la rimozione della pavimentazione stradale di qualsiasi tipo e di qualunque spessore, da realizzarsi con adeguati mezzi meccanici, lungo i tracciati preventivamente individuati.

Sono compresi nel prezzo il carico e il trasporto a scarica a qualsiasi distanza del materiale rimosso, nonché i relativi oneri, canoni o diritti. Negli appalti a misura la valutazione sarà fatta a metro cubo (m<sup>3</sup>).

**Art.35. Formazione di drenaggi**

*Formazione di drenaggi con materiale arido*

Il prezzo comprende: la fornitura del materiale delle dimensioni prescritte, la posa in opera secondo le indicazioni di progetto e quant'altro occorrente per ultimare l'opera a regola d'arte.

I drenaggi in materiale arido per i riempimenti a tergo di strutture o per la realizzazione di canali drenanti saranno compensati, negli appalti a misura, ad assestamento avvenuto, con valutazione a metro cubo.

*Filtri drenanti*

Il prezzo comprende la fornitura del materiale delle dimensioni e della distribuzione granulometrica prescritta, la posa in opera secondo le indicazioni di progetto, la compattazione del materiale e quant'altro occorrente per ultimare l'opera a regola d'arte.

Il prezzo compensa altresì la realizzazione di tappeti drenanti al piede dei rilevati arginali, anche a più strati, ognuno dei quali opportunamente compattato.



PROGETTO DEFINITIVO

Negli appalti a misura la valutazione sarà fatta a m<sup>3</sup>, a compattazione ed assestamento avvenuti, salva diversa disposizione nella voce di elenco.

*Tubazioni forate in calcestruzzo*

Il prezzo comprende la fornitura delle tubazioni, il carico e lo scarico a piè d'opera, la posa secondo le modalità previste e ogni lavoro e provvista per dare l'opera ultimata a regola d'arte.

Il prezzo compensa la fornitura e la posa in opera di tubazioni forate in calcestruzzo semplice, posate secondo le indicazioni di progetto.

Negli appalti a misura la valutazione sarà a metro lineare.

*Tubazioni in PVC*

Il prezzo comprende la fornitura delle tubazioni, il carico e lo scarico a piè d'opera, la posa secondo le modalità previste e ogni lavoro e provvista per dare l'opera ultimata a regola d'arte.

Il prezzo compensa, con valutazione a metro lineare negli appalti a misura, la fornitura e la posa in opera di tubazioni in PVC rigido serie 303/1.

**Art.36. Formazione di Rilevati**

*Preparazione del piano di posa e del rilevato arginale*

Il prezzo compensa la preparazione del piano di posa per nuove arginature o per ringrosso o rialzo di arginature esistenti, eseguita mediante scavo di cassonetto o di gradonature, secondo le geometrie e le dimensioni previste dagli elaborati progettuali.

Il prezzo comprende l'onere dell'accumulo a piè d'opera, della separazione del materiale vegetale per la successiva ripresa e la posa lungo le scarpate arginali, il riutilizzo del materiale terroso idoneo integrato con altro proveniente dalle cave di prestito per il reintegro del cassonetto o dei gradoni e la posa a regola d'arte del detto materiale a riempimento del cassonetto e delle gradonature.

Negli appalti a misura, salvo diversa precisazione nella voce di elenco, la preparazione del piano di posa viene compensato a mq se di spessore prestabilito, oppure a m<sup>3</sup> se di spessore variabile in funzione dei luoghi.

*Formazione o ringrosso di rilevati arginali con materiale proveniente da cave private*

I rilevamenti e la misurazione dei rilevati agli effetti del pagamento saranno eseguiti in contraddittorio con L'Impresa prima dell'inizio dei lavori ed 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 comprende la fornitura a piè d'opera del materiale, la posa per strati dello spessore indicato nei disegni di progetto, la compattazione con il macchinario e le modalità prescritte negli stessi elaborati progettuali e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte, comprese le prove di accettazione e controllo.

Il prezzo compensa la formazione di nuovi rilevati arginali o il ringrosso e/o il rialzo di rilevati esistenti con materiale proveniente da cave private individuate dall'Impresa Appaltante.

Negli appalti a misura il prezzo è riferito al m<sup>3</sup> dato in opera finito.



PROGETTO DEFINITIVO

L'area delle sezioni in rilevato verrà computata rispetto al piano campagna, senza tener 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 dall'Ufficio di Direzione Lavori, il maggiore rilevato non verrà contabilizzato e l'Impresa, se ordinato dall'Ufficio di Direzione Lavori, rimuoverà, a sua cura e spese, i volumi di terra riportati o depositati in più, provvedendo nel contempo a quanto necessario per evitare menomazioni alla stabilità dei rilevati accettati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

*Formazione o ringrosso di rilevati con materiale proveniente da aree demaniali*

Nel caso che il materiale provenga da scavi di ricalibratura d'alveo o di sbancamento in aree demaniali, nel prezzo risulta compensato, oltre a tutto quanto già descritto alla voce l'onere per lo scavo, il carico del materiale nel luogo di giacenza, il trasporto e lo scarico a piè d'opera nell'area dei lavori, nonché la sistemazione finale dell'area di prelievo del materiale secondo le indicazioni progettuali o dall'Ufficio di Direzione Lavori.

**Art.37. Opere di Protezione Spondale**

*Formazione di protezione spondale in massi naturali*

Di norma il peso del materiale, deve essere determinato con l'impiego della bilancia a bilico; in casi particolari, riconosciuti dall'Ufficio di Direzione Lavori, mediante ordine di servizio, la determinazione del peso dei massi naturali può essere effettuata mediante mezzi galleggianti stazzati.

L'operazione di pesatura verrà effettuata in contraddittorio tra dall'Ufficio di Direzione Lavori, o suoi rappresentanti; le parti firmeranno le bollette, madre e figlie, nel numero disposto dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Per le operazioni di pesatura l'Impresa deve disporre di uno o più bilici, secondo le disposizioni dall'Ufficio di Direzione Lavori, rimanendo a tutto suo carico ogni spesa ed onere relativi alle operazioni di pesatura, ivi compresi, l'impianto dei bilici ed il relativo controllo iniziale, quelli periodici da parte del competente Ufficio, le eventuali riparazioni dei bilici e la costruzione di una baracca ad uso del personale dell'Amministrazione preposto alle operazioni di pesatura.

Il peso dei carichi viene espresso in tonnellate e frazioni di tonnellate fino alla terza cifra decimale; se ne detrae la tara del veicolo e della cassa, nonché il peso dei cunei o scaglioni usati per fermare i massi di maggiore dimensione, ottenendo così il peso netto che viene allibrato nei registri contabili.

L'Impresa deve fornire appositi bollettari; ciascuna bolletta viene datata ed oltre il peso netto deve portare il peso lordo, la targa o il contrassegno del veicolo o delle casse a cui la bolletta stessa si riferisce, nonché la categoria del materiale.

Ad ogni veicolo o cassone carico corrisponde quindi una serie di bollette, di cui la madre resta al personale dell'Amministrazione che ha effettuato la pesatura e le figlie di norma vengono consegnate al rappresentante dell'Impresa, al conducente del mezzo di trasporto ed al personale dell'Amministrazione che sorveglia la posa del materiale in opera.





PROGETTO DEFINITIVO

Quando i materiali vengano imbarcati sui pontoni o su altri galleggianti, ciascuno di tali mezzi deve essere accompagnato da una distinta di carico nella quale dovranno figurare la matricola di identificazione del galleggiante, la stazza a carico completo, l'elenco delle bollette figlie riguardanti ciascuno degli elementi imbarcati e la somma dei pesi lordi che in esse figurano.

La somma deve coincidere con la lettura della stazza a carico completo.

E' ammessa la fornitura di massi naturali proveniente da salpamenti, previa autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Lo scarico non può essere mai iniziato senza autorizzazione del Rappresentante dell'Ufficio di Direzione Lavori, questi, prima di autorizzare il versamento, controlla il carico, eseguito lo scarico verifica se lo zero della scala di stazza corrisponde alla linea di galleggiamento, quindi completa le bollette apponendovi la propria firma.

Il materiale comunque perduto lungo il trasporto non può essere contabilizzato.

Oltre a quanto stabilito nel presente Capitolato, l'Ufficio di Direzione Lavori ha la più ampia facoltà di aggiungere tutte quelle condizioni che ritenga più opportune per assicurare la buona riuscita delle operazioni di pesatura nonché l'efficienza dei controlli sui pesi dei carichi, sulla regolarità dei trasporti e sul collocamento in opera dei massi.

Nessuno speciale compenso o indennità può riconoscersi all'Impresa per il tempo necessario alle operazioni di taratura, stazzatura, pesatura dei materiali o per controlli su dette operazioni.

*Sistemazione faccia a vista delle mantellate*

Il prezzo compensa la sistemazione faccia a vista a superficie piane di mantellate e comprende tutti gli oneri occorrenti per far assumere al paramento lato fiume l'aspetto di un mosaico grezzo, con assenza di grandi vuoti o soluzioni di continuità; il prezzo comprende altresì la fornitura del terreno vegetale, l'intasamento della mantellata e la semina fino ad attecchimento avvenuto.

Negli appalti a misura la valutazione sarà fatta a metro quadrato.

*Formazione di protezione spondale in massi artificiali*

Il prezzo compensa la realizzazione delle difese di sponda in massi artificiali, compresi tutti gli oneri per la fornitura ed il trasporto dei componenti del calcestruzzo, per la realizzazione del getto ed in generale per tutto quanto occorrente per la costruzione dei prismi e per la loro posa in opera secondo le prescrizioni progettuali. Sono compresi anche gli oneri per il prelievo dei campioni e per le prove di laboratorio.

Negli appalti a misura, la valutazione sarà fatta a metro cubo riferita ai volumi effettivi dedotti geometricamente dalla misurazione dei singoli prismi da effettuarsi prima della posa in opera.

*Formazione di protezione spondale in gabbioni*

Il prezzo compensa tutti gli oneri per la confezione del gabbione a seconda della sua altezza, compresi i materiali impiegati, nonché quelli per la posa in opera.

Nel prezzo sono compresi cioè tutti gli oneri per la fornitura, il trasporto, la posa ed il montaggio delle scatole metalliche; gli oneri per la fornitura del filo zincato necessario per le cuciture di ogni scatola, per i collegamenti tra le varie scatole e per i tiranti tra le facce opposte o contigue e tutte le operazioni di cucitura, collegamento e tirantaggio.

Il prezzo comprende, altresì, la fornitura, il trasporto e la posa del materiale di riempimento nonché l'eventuale posa in opera del gabbione da realizzarsi successivamente al riempimento dello stesso.



PROGETTO DEFINITIVO

Negli appalti a misura, la valutazione sarà effettuata a metro cubo riferita ai volumi effettivi dedotti geometricamente dalla misurazione delle singole figure geometriche da effettuarsi prima della posa in opera.

*Formazione di protezione spondale in materassi metallici*

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la fornitura, il trasporto, la posa ed il montaggio delle scatole metalliche di spessore predefinito, gli oneri per la fornitura del filo zincato 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, la fornitura, il trasporto e la posa del materiale di riempimento, nonché la posa in opera del materasso da realizzarsi, eventualmente, successivamente al riempimento dello stesso.

Negli appalti a misura, la valutazione sarà effettuata a metro quadrato riferita ai volumi effettivi dedotti geometricamente dalla misurazione delle singole figure geometriche da effettuarsi prima della posa in opera.

*Formazione di protezione spondale mediante copertura diffusa con astoni di salice*

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la regolarizzazione e la predisposizione della sponda, l'approvvigionamento del materiale vegetale, sia esso proveniente da vivaio o reperibile in loco, il taglio degli astoni, il loro trasporto fino al luogo del cantiere, il loro eventuale immagazzinamento, il corretto posizionamento delle verghe, l'infissione dei picchetti e l'ancoraggio tramite filo di ferro zincato, la ricopertura con uno strato di terreno vegetale e quant'altro necessario per eseguire l'opera con le modalità descritte negli elaborati progettuali. Nei prezzi risultano altresì compresi gli oneri per la garanzia dell'attecchimento, il ripristino delle fallanze, nonché l'onere relativo alla realizzazione della protezione al piede eseguita con le dimensioni e le modalità previste negli elaborati progettuali.

La copertura diffusa, negli appalti a misura, sarà valutata a metro lineare di protezione messa in opera sulla base dell'altezza della sponda, misurata verticalmente a partire dalla difesa al piede, ovvero a metro quadrato di superficie spondale insediata, se così indicato nella voce di elenco.

*Fornitura e posa in opera di lastre in c.a. a protezione del petto arginale*

Il prezzo compensa la fornitura e la posa in opera di lastre in c.a. prefabbricate, con spessore minimo delle nervature di 15 cm e delle dimensioni previste in progetto, realizzate con calcestruzzo avente resistenza caratteristica cubica minima pari a  $300 \text{ kg/cm}^2$  e debitamente armate con una quantità di ferro non inferiore a  $80 \text{ kg/m}^3$ .

Il prezzo comprende anche l'onere per la preparazione del piano di posa, per l'innaffiamento, per la regolarizzazione dei giunti secondo le modalità ed i tipi di progetto, per l'esecuzione delle prove di accettazione e controllo sui materiali previste in capitolato e per ogni altra operazione necessaria per dare l'opera finita e regola d'arte.

Negli appalti a misura, la valutazione verrà effettuata a metro quadrato di superficie coperta.

*Teli ripartitori di carichi*

Relativamente ai teli ripartitori di carichi si provvederà alla pesatura di uno o più campioni della fornitura messa a disposizione dall'Appaltatore, a discrezione dell'Ufficio di Direzione Lavori, per verificare la loro rispondenza alle caratteristiche prescritte nel relativo prezzo unitario. Di detta pesatura verrà redatto apposito verbale.

Negli appalti a misura, la valutazione verrà effettuata a metro quadrato di superficie coperta.



PROGETTO DEFINITIVO

*Tappeti filtranti zavorrati*

Il tappeto filtrante zavorrato sarà valutato a metro quadro per la superficie effettiva, misurando fuori acqua le singole fasce confezionate misurate prima della posa in opera con esclusione della fascia necessaria alla sovrapposizione questa non inferiore a 20 cm..

Con il prezzo in elenco si intendono compensate ogni fornitura e lavorazione necessaria alla buona esecuzione delle opere, la mobilitazione di cantiere ed eventuali opere provvisorie.

*Burghe*

Le burghe verranno conteggiate ad unità prima delle operazioni di varo e saranno compensate solo quelle regolarmente poste in opera .

*Burgoni*

I burgoni verranno conteggiati a numero di elementi regolarmente posti in opera.

*Materassi bituminosi filtranti tipo Fixtone*

I materassi bituminosi filtranti tipo Fixtone andranno valutati a m<sup>2</sup> sulla base dei disegni di progetto.

*Sacconi riempiti di sabbia*

I sacconi verranno conteggiati a numero di elementi regolarmente posti in opera.

**Art.38. Geosintetici e geocompositi**

*Fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto fuori acqua*

Il prezzo compensa la fornitura e la posa in opera di tessuto non tessuto e comprende tutti gli oneri per gli sfridi, le sovrapposizioni, le cuciture, le prove di laboratorio richieste dalla Direzione Lavori e quant'altro necessario per eseguire l'opera con le modalità previste nei disegni di progetto.

Negli appalti a misura i geotessili in tessuto non tessuto saranno compensati a metro quadrato, in ragione della grammatura e in base alla superficie effettivamente coperta dal telo, senza tenere conto delle sovrapposizioni.

*Fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto sotto il pelo dell'acqua*

Il prezzo compensa la posa in opera di tessuto non tessuto come al numero precedente e con gli stessi oneri, ma posato sotto il livello dell'acqua.

Fornitura e posa in opera di georete tridimensionale antierosione, rinforzata con griglia in poliestere

Il prezzo compensa la fornitura e la posa in opera di georete tridimensionale in nylon rinforzata con griglia in poliestere delle caratteristiche riportate nel Capo III del Capitolato Speciale d'Appalto e comprende tutti gli oneri per gli sfridi, i sormonti, le cuciture, gli ancoraggi, le prove di laboratorio richieste dall'Ufficio di Direzione Lavori e quant'altro necessario per eseguire l'opera con le modalità previste nei disegni di progetto.

Negli appalti a misura, le georeti tridimensionali antierosione saranno compensate a metro quadrato, in base alla superficie effettivamente coperta dalla georete, senza tenere conto dei sormonti.

*Fornitura e posa in opera di geomembrana impermeabile*

Il prezzo compensa la pulitura e la livellazione del terreno di posa, la fornitura e la posa in opera di uno strato in tessuto non tessuto di peso unitario non inferiore a 70 gr./m<sup>2</sup>, la fornitura e la posa in



PROGETTO DEFINITIVO

opera della geomembrana impermeabile e comprende tutti gli oneri per gli sfridi, i sormonti, gli ancoraggi, le giunzioni o saldature, le prove di laboratorio richieste dall'Ufficio di Direzione Lavori e quant'altro necessario per eseguire l'opera con le modalità previste nei disegni di progetto. Negli appalti a misura, le geomembrane impermeabili saranno compensate a metro quadrato in base alla superficie effettivamente coperta dal telo, senza tenere conto dei sormonti.

### **Art.39. Opere in Conglomerato cementizio**

I getti di calcestruzzo armato saranno misurati nel loro effettivo volume geometrico risultante dai disegni costruttivi approvati dalla Direzione Lavori.

Il prezzo relativo ai calcestruzzi compensa il costo degli inerti, del cemento e tutti gli oneri per il confezionamento, sollevamento, avvicinamento e getto dei calcestruzzi eseguiti da qualsiasi altezza e profondità, nonché la vibratura dei getti, con vibrator ad immersione e da applicare alle casseforme e compresi i ponteggi necessari salvo casi particolari a giudizio della Direzione Lavori.

Sono pure compensati: l'esecuzione dei giunti, la preparazione e la pulizia delle superfici prima dei getti, la protezione e la stagionatura, nonché la formazione di chiavi e tutte le opere di ravvivamento nelle riprese di getto.

Si intenderà compresa nel prezzo unitario di tutti i calcestruzzi la realizzazione della finitura superficiale corrispondente ai gradi F1 e F2.

Salva diversa indicazione nella voce di elenco il calcestruzzo, negli appalti a misura, verrà valutato a metro cubo in opera.

#### *Calcestruzzo per opere di sottofondazione non armata*

Il prezzo compensa, con gli oneri sopra descritti, la fornitura in opera di calcestruzzo per opere di sottofondazione non armate, confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire, gettato con o senza l'ausilio di casseri, questi contabilizzati a parte, con resistenza caratteristica cubica  $R_{ck} > 150 \text{ kg/cm}^2$ .

Salva diversa indicazione nella voce di elenco il calcestruzzo, negli appalti a misura, verrà valutato a metro cubo in opera.

#### *Calcestruzzo per opere in cemento armato in genere*

Il prezzo compensa, con gli oneri sopra descritti, la fornitura in opera di calcestruzzo avente resistenza caratteristica cubica  $R_{ck} > 250 \text{ kg/cm}^2$  per strutture in cemento armato in genere, confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire, gettato con l'ausilio di casseri, ferro e casseri contabilizzati a parte.

Salva diversa indicazione nella voce di elenco il calcestruzzo, negli appalti a misura, verrà valutato a metro cubo in opera.

#### *Casserature per strutture in calcestruzzo semplice o armato*

Il prezzo compensa la fornitura ed il montaggio delle casseforme per getti in calcestruzzo sia orizzontali che verticali od inclinati a qualsiasi profondità ed a qualsiasi altezza dal piano di appoggio, compreso sfridi, tiranti, chioderia, banchinaggi, puntellamenti, ponteggi di servizio, getti, disarmo e pulizia delle stesse ed ogni altro onere, secondo le specifiche di cui sopra.

Negli appalti a misura, le casseforme verranno misurate a metro quadro in base alla effettiva superficie bagnata dal getto.



PROGETTO DEFINITIVO

Negli appalti a misura, i casseri saranno compensati a metro quadrato in base alla superficie delle facce della struttura da casserare, senza tenere conto di altro.

*Casserature per getti di calcestruzzo faccia a vista*

Il prezzo compensa la fornitura ed il montaggio, con gli oneri previsti per la voce precedente nonché quelli per la lavorazione necessaria a conseguire la faccia a vista dei getti di calcestruzzo.

*Ferro per c.a. in barre ad aderenza migliorata Fe b 44 k*

Il prezzo del ferro di armatura compensa la fornitura, la lavorazione e la posa, lo sfrido, il trasporto e l'immagazzinamento, le legature, gli appositi distanziatori tra i ferri ed i casseri, il cui peso non sarà contabilizzato, di barre ad aderenza migliorata del tipo Fe b 44 k controllate in stabilimento.

Sono altresì compresi nel prezzo gli oneri per le eventuali saldature per giunzione tra tondini di qualsiasi diametro e tra ferri tondi e profilati metallici, come pure le prove regolamentari e quelle richieste dalla Direzione Lavori.

Il ferro di armatura, negli appalti a misura, verrà valutato secondo il peso teorico corrispondente a ciascun diametro in base ai dati della tabella del Prontuario del C.A. Ing. L. Santarella - Hoepli - Milano, secondo lo sviluppo risultante dai disegni costruttivi approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

*Intonaco con malta di cemento per esterni*

Il prezzo compensa l'esecuzione di intonaco per esterni, eseguito in spessore complessivo di 2 cm, con malta di cemento dosata a 400 kg di cemento 325 per metro cubo di impasto, rifinito e lisciato a cazzuola.

Nel prezzo sono compresi gli oneri per la esecuzione di angoli, spigoli e sigillature, quelli per il sollevamento e l'avvicinamento della malta, nonché quello per i ponteggi a qualunque altezza e quota e le pulizie.

La valutazione, negli appalti a misura, sarà effettuata a metro quadrato di superficie effettiva.

*Formazione di paramento di muri in calcestruzzo con pietrame spaccato*

Il prezzo compensa la formazione di paramento esterno di muri in calcestruzzo con pietrame spaccato e sbozzato, per uno spessore medio di 30 cm, da posarsi in opera per corsi orizzontali, contestualmente al getto del calcestruzzo, compresa la stilatura dei giunti con malta a 400 kg di cemento, nonché la fornitura del pietrame. La valutazione, negli appalti a misura, sarà effettuata a metro quadrato di superficie effettiva di paramento.

**Art.40. Pavimentazioni Stradali**

*Costruzione di cassonetto stradale con regolarizzazione e rullatura del fondo*

Il prezzo compensa la realizzazione di cassonetto stradale, comprendente la regolarizzazione e la rullatura con rullo di adatto peso, statico o vibrante, o con piastra vibrante idonea, del piano di fondo dello scavo di cassonetto, compresi gli oneri per il funzionamento del rullo o della piastra e per ogni altra operazione necessaria per completare l'opera a regola d'arte.

Negli appalti a misura, la valutazione verrà effettuata a metro quadrato per lo spessore riportato nei disegni di progetto.

*Fondazioni stradali in misto granulare*

Il prezzo compensa la formazione di fondazioni stradali e di strade sterrate.





PROGETTO DEFINITIVO

La valutazione, negli appalti a misura, avverrà a metro cubo a compattazione avvenuta.

*Conglomerato bituminoso per strati di base*

Il prezzo compensa l'esecuzione di strati di base dello spessore compreso di 6 cm.

La valutazione, negli appalti a misura, avverrà a metro quadro a compattazione avvenuta.

*Conglomerato bituminoso per strati di usura*

Il prezzo compensa l'esecuzione di strati di usura dello spessore compreso di 3 cm. Il prezzo comprende anche la provvista e la stesa di una mano di ancoraggio costituita da bitume di penetrazione 80/100 modificato con polimeri sintetici e stesa con apposita attrezzatura a pressione alla temperatura di almeno 160 °C, in ragione di 1 kg/m<sup>2</sup>. La valutazione, negli appalti a misura, avverrà a metro quadro a compattazione avvenuta.

**Art.41. Opere a Verde**

*Fornitura a piè d'opera di terreno agrario*

Il prezzo compensa la fornitura a piè d'opera di terreno agrario compresi tutti gli oneri delle caratteristiche riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Capo III.

La valutazione, negli appalti a misura, avverrà a metro cubo a opera eseguita.

La misurazione di detto volume avverrà dopo la stesa del terreno sulle superfici da inerpire, misurando, con il metodo della sezioni ragguagliate, la superficie occupata e moltiplicandola per lo spessore teorico previsto in progetto (verificata la corrispondenza dello stesso).

*Fornitura e posa di talee*

Il prezzo compensa la fornitura e la posa di talee di specie arbustive, con diametro minimo 3 cm e lunghezza minima 80 cm, ad elevata capacità vegetativa, infisse per almeno 60 cm nel terreno oppure negli interstizi delle difese spondali. Sono compresi tutti gli oneri per dare il lavoro ultimato a regola d'arte.

Nei contratti a misura, la valutazione sarà effettuata a numero.

*Fornitura e posa di specie arbustive*

Il prezzo compensa la fornitura e la posa in opera di specie arbustive autoctone di piccole dimensioni (altezza inferiore a 80 cm) a radice nuda e/o con pane di terra. Il prezzo comprende la fornitura delle specie arbustive, l'esecuzione della buca, l'impianto, il reinterro, la concimazione e la bagnatura dell'impianto, le potature di formazione e tutto quanto necessario per eseguire il lavoro a regola d'arte.

Nei contratti a misura, la valutazione sarà effettuata a numero.

*Inerbimento di superfici: semplice o potenziato*

I prezzi compensano l'inerbimento di superfici piane o inclinate con un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate mediante tecnica a spaglio o meccanica.

I prezzi comprendono anche tutte le operazioni necessarie per la preparazione alla semina del terreno agrario, compresa quindi la stesa del terreno stesso lungo le superfici da inerpire per lo spessore previsto in progetto. I prezzi comprendono anche i lavori di vangatura, fresatura ed erpicatura del terreno agrario da eseguirsi prima delle operazioni di semina o di piantamento.

Per quanto concerne l'inerbimento potenziato è previsto altresì la spruzzatura di una emulsione bituminosa non inferiore a 2 kg/mq., lo spargimento di fertilizzanti e concimi con l'innaffiamento sistematico per il tempo occorrente.