



## Servizio Area Reno e Po di Volano

**Finanziamento** Quarta Fase del Piano degli Interventi Straordinari e di messa in sicurezza (ex n. OPCM 3258/2002, OPCM n. 3464/2005)  
**Oggetto:** "Interventi di consolidamento dissesti e sistemazione rete idraulica, in località Matella" comune di CAMUGNANO  
**Codice** BO004  
**CUP**

Lavori soggetti a ribasso	€ 135.225,26
Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 3.996,90
<b>Lavori a base d'asta</b>	<b>€ 139.222,16</b>

### CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Bologna, 11 luglio 2016

Prot. PC/2016/0015293

Redatto da:

geom. Gianfranco Rodolfi

geom. Angelo Galassi

dott. geol. Anna Rita Bernardi

geom. Matteo Bernardi

Visto:

Il Responsabile del Servizio  
dott. Claudio Miccoli

## INDICE

<b>CAPO I°</b>	<b>3</b>
OGGETTO DELL'APPALTO - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI RAPPORTO TRA STAZIONE APPALTANTE ED IMPRESA	3
<i>Articolo 1 OGGETTO DEL CONTRATTO</i>	3
<i>Articolo 2 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE</i>	3
<i>Articolo 3 AMMONTARE DEL CONTRATTO</i>	3
<i>Articolo 4 CATEGORIA PREVALENTE ED ULTERIORI CATEGORIE</i>	4
<i>Articolo 5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE QUOTE DI RIFERIMENTO</i>	4
<i>Articolo 6 ATTREZZATURE, MEZZI D'OPERA ED EQUIPAGGIAMENTO TECNICO</i>	4
<i>Articolo 7 RISPETTO DELLA NORMATIVA IN MATERIA DI SICUREZZA</i>	5
<b>CAPO II</b>	<b>6</b>
PRESCRIZIONI TECNICHE, MODALITÀ DI ESECUZIONE E NORME DI MISURAZIONE, REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI, SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DELLE LAVORAZIONI	6
<i>Articolo 8 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI</i>	6
<i>Articolo 9 QUALITA' - PROVENIENZA - ACCETTAZIONE DEI MATERIALI</i>	6
<i>Articolo 10 DISBOSCAMENTO, DECESPUGLIAMENTO, SFALCIO E TAGLIO DI VEGETAZIONE</i>	7
<i>Articolo 11 SCAVI</i>	8
<i>Articolo 12 MURATURA IN PIETrame E ALTRE OPERE IN PIETRA</i>	9
<i>Articolo 13 DIFESE VERSANTI IN MASSI</i>	9
<i>Articolo 14 PALIZZATA IN LEGNAME CON TALEE</i>	10
<i>Articolo 15 FORMAZIONE DI UNA COPERTURA VEGETALE</i>	10
<i>Articolo 16 DRENAGGI REALIZZATI CON PANNELLI DRENANTI</i>	11
<i>Articolo 17 GABBIONATE</i>	11
<i>Articolo 18 CALCESTRUZZI ARMATI – CONGLOMERATI CEMENTIZI – FERRO – CASSERATURE</i>	12
<i>Articolo 19 ISPEZIONE CONTROLLO PULIZIA CONDOTTE DI FONDO POZZI DRENANTI ISPEZIONABILI</i>	14
<i>Articolo 20 DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN CANTIERE</i>	16
<i>Articolo 21 NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI E LA VALUTAZIONE DEI NOLI</i>	17
<i>Articolo 22 ELENCO DEI PREZZI UNITARI</i>	19

# CAPO I°

## OGGETTO DELL'APPALTO - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI RAPPORTO TRA STAZIONE APPALTANTE ED IMPRESA

### Articolo 1 OGGETTO DEL CONTRATTO

L'appalto ha per oggetto lavori per consolidamento dissesti e sistemazione rete idraulica, in località Matella, Comune di Camugnano Provincia di Bologna.

### Articolo 2 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi essenzialmente in:

- sistemazione della frana loc. Cardeda a monte e a valle della gabbionata con modellamenti, formazione di fossi e scoli a cielo aperto, rivestiti e stabilizzati con burghie in pietrame, esecuzione di palizzata in legname con talee;
- demolizione e ricostruzione della gabbionata esistente loc Cardeda e drenaggio in trincea delle acque sotterranee con l'utilizzo di pannelli sintetici ad alte prestazioni, ubicata perpendicolarmente alla gabbionata lungo la sezione longitudinale al pendio;
- demolizione e ricostruzione per circa 10 m del tratto di tubazione, ora costituita da un cunicolo collabente in massi, che costituisce l'attraversamento della strada comunale nei pressi della località Boccioni e sostituzione con tubature di adeguato diametro in modo tale da convogliare ordinatamente le acque a valle dell'attraversamento stesso fra le abitazioni seguendo il tracciato di una dismessa carraia comunale;
- realizzazione di trincee drenanti, in pannelli sintetici, nei pressi della località Matella, dove la strada comunale evidenzia movimenti continui e significativi tanto da formare le cosiddette "gobbe di cammello"; le trincee saranno realizzate perpendicolarmente alla strada comunale (con attraversamento mediante una condotta di scarico), ed anche parallelamente all'asse stradale nel lato monte, immediatamente a valle della località anzidetta;
- demolizione del muro di protezione dei drenaggi sub-orizzontali realizzato con i precedenti lavori nel 2000, e realizzazione di una piccola scogliera in massi ciclopici; rifacimento degli scarichi dei dreni che verranno raccolti e riportati a giorno. Il muro infatti ha subito, per le spinte del pendio, deformazioni e lesioni che lo rendono pericoloso per il transito. E' necessario anche il ripristino della funzionalità dei dreni sub-orizzontali esistenti mediante pulizia ed espurgo.
- verifica e ispezione delle funzionalità del sistema di scarico dei pozzi drenanti e ripristino della funzionalità necessaria per il drenaggio delle acque sotterranee, in caso si verifichi la necessità, mediante l'utilizzo di auto-spurgo, ciò perché si ripristini l'efficacia dell'azione di stabilizzazione dei movimenti del versante.
- Gli interventi previsti sono riportati nelle tavole di progetto; la tipologia delle diverse opere è descritta anche negli altri elaborati progettuali ed in particolar modo nell'elenco prezzi, nel capitolato speciale d'appalto e nei disegni.

Tutte le lavorazioni dovranno comunque essere eseguite secondo l'ordine di priorità indicato dalla D.L. in fase esecutiva.

### Articolo 3 AMMONTARE DEL CONTRATTO

L'importo complessivo dei lavori da eseguire compresi nel contratto, al netto di I.V.A., ammonta presuntivamente a € **139.222,16** (diconsi euro centotrentanovemiladuecentoventidue/16) di cui € **3.996,90** (diconsi euro tremilanovecentonovantasei/90) quale quota per la sicurezza da non assoggettarsi a ribasso, è così ripartito:

N.	CATEGORIA PREVALENTE	DESCRIZIONE GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE	IMPORTO NETTO LAVORAZIONI EURO	IMPORTO TOTALE PER CATEGORIA	MODALITA' DI APPALTO	%MANO D'OPERA
1	OG8	SISTEMAZIONE FRANA A MONTE E A VALLE DELLA GABBIONATA	30.210,76		a misura	20
2	OG8	RICOSTRUZIONE GABBIONATA LOC. CARDEDA	20.525,84		a misura	20
3	OG8	SISTEMAZIONE TRATTO A VALLE POZZETTO ST. COM. LOC. BOCCIONI	2.520,08		a misura	24
4	OG8	DRENAGGI MATELLA (LOC. GOBBE DEL CAMMELLO)	53.949,74		a misura	20

5	OG8	RIPRISTINO CARREGGIATA ST. COM. X ATTRAVERSAMENTO DRENAGGI	4.079,81		a misura	24
6	OG8	DRENAGGIO LATO MONTE ST.COM.A VALLE LOC. MATELLA	6.612,22		a misura	19
7	OG8	SISTEMAZIONE MURETTO IN FORATI LOC MATELLA CON ALL'INTERNO I DRENI SUBORIZZONTALI	5.860,80		a misura	20
8	OG8	INTERVENTI DI MANUTENZIONE RIPRISTINO DRENI SUBORIZZONTALI , AUTOSPURGO E VIDEOISPEZIONE DELLA CONDOTTA DI FONDO POZZI DRENANTI	11.466,01		a misura	50
		SOMMANO LAVORI SOGGETTI A RIBASSO	135.225,26		a misura	
		QUOTA SICUREZZA	3.996,90		a misura	
		<b>TOTALE A BASE D'APPALTO</b>	<b>139.222,16</b>	<b>139.222,16</b>	a misura	

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 del D.lgs. n.50/2016 ed alle condizioni previste dal presente capitolato speciale.

Il contratto di appalto dei lavori in oggetto sarà stipulato a misura, di cui €3.996,90 quale compenso per oneri relativi alla sicurezza e pertanto non soggetto a ribasso.

I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate.

#### *Articolo 4* **CATEGORIA PREVALENTE ED ULTERIORI CATEGORIE**

Ai sensi e per gli effetti del DPR 5/10/2010 n. 207 la categoria prevalente è la cat. OG8 per un importo di €135.225,26.

La somma per oneri relativi alla sicurezza e pertanto non soggetto a ribasso è di €3.996,90.

#### *Articolo 5* **FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE** **QUOTE DI RIFERIMENTO**

L'ubicazione, la tipologia, la forma e le dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai disegni esecutivi di progetto allegati al contratto, come anche i riferimenti planimetrici ed altimetrici, salvo quanto verrà meglio precisato all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

#### *Articolo 6* **ATTREZZATURE, MEZZI D'OPERA ED EQUIPAGGIAMENTO TECNICO**

L'impresa deve avere la disponibilità dell'attrezzatura tecnica adeguata per portare a termine i lavori secondo le specifiche richieste nei relativi articoli del Capo II° di questo Capitolato. Per adeguata attrezzatura tecnica deve intendersi la dotazione di attrezzi, mezzi d'opera ed equipaggiamento tecnico, in proprietà o in locazione finanziaria o in noleggio, indispensabile per l'esecuzione dei lavori di cui si indicano le minime caratteristiche tecniche:

1. Escavatore idraulico o drag-line di potenza fino a 118 KW, munito di braccio estensibile fino a 8 m
2. escavatore, pala o ruspa, di potenza da 119 a 148 kW
3. escavatore, pala o ruspa, di potenza da 149 a 222 kW
4. escavatore, pala o ruspa, di potenza fino a 30 kW (miniscavatore o bobcat).
5. Compressore con un martello demolitore o perforatore normale;
6. Pompa sommersa con bocca del diametro di 40 mm con portata non inferiore a 20 m³/ora e prevalenza non inferiore 25 m;
7. Motosega;
8. Motodecespugliatore;
9. Autocarro o dumper con portata non inferiore a 29 t;
10. Attrezzi d'uso per lavori manuali, e quant'altro necessario.
11. generatore elettrogeno silenziato da cantiere
12. attrezzatura di sollevamento certificata costituita da argano a cavalletto dotato di:
  - arreso automatico della discesa del carico per interruzione di energia elettrica;

- bozzello di aggancio ad alta resistenza e gancio che impedisca la fuoriuscita delle funi d'imbrago;
- discesa a motore innestato (auto-frenante);
- dispositivo di extra corsa;
- dispositivo di fine corsa sia in salita che in discesa;
- dispositivo limitatore di carico;
- fune metallica a trefolo;
- funzionamento ad uomo presente (arresto del carico quando sono rilasciati i controlli);
- dispositivo di fine corsa alla traslazione del carrello;
- tamburo avvolgente in acciaio conforme alle norme;

13. autocarro con gru a benna mordente e cassone ribaltabile quattro assi fino a 29 t.

Già in sede di gara dovrà essere dichiarato il possesso in proprietà, in locazione finanziaria o in noleggio della suddetta attrezzatura evidenziando le essenziali indicazioni identificative. All'inizio delle lavorazioni la D.L. verificherà la reale rispondenza delle attrezzature; la mancata conformità a quanto richiesto e dichiarato costituirà inadempienza contrattuale; nel ritenersi, altresì, mendace la dichiarazione fornita in sede di gara si procederà secondo quanto stabilito dalle specifiche norme di legge.

### *Articolo 7*

#### ***RISPETTO DELLA NORMATIVA IN MATERIA DI SICUREZZA***

Il Piano di sicurezza e di coordinamento (di seguito PSC) è redatto ai sensi del D. Lgs. n. 81 del 9/04/2008 e s.m.ei..

Il PSC potrà essere adeguato in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, a norma dello stesso D.Lgs. 81/2008.

Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice ed i lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare quanto previsto nel PSC.

L'Appaltatore deve presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

- a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza;
- b) un piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC. L'idoneità del suddetto piano dovrà essere verificata dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

In nessun caso, le proposte di cui alla lettera a) e la redazione del POS potranno prevedere modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti, con particolare riferimento al compenso stabilito (non soggetto a ribasso d'asta) dalla stazione appaltante per gli oneri relativi alla sicurezza. In sede di gara si dovrà dichiarare la congruità e l'accettazione del suddetto importo.

Il PSC, le eventuali proposte di adeguamento ed il POS formano parte integrante del contratto di appalto.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmetterà il piano di cui al comma 1 alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmetterà il proprio POS all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore per l'esecuzione. I lavori potranno avere inizio dopo l'esito positivo di tali verifiche che saranno effettuate entro 15 giorni dalla loro ricezione.

L'Appaltatore dovrà garantire le misure generali di tutela ed ottemperare agli obblighi di cui alla sezione 1 del D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 e s.m.i.

Il Responsabile del Servizio Area Reno e Po di Volano, nella veste di Committente e Responsabile dei lavori per la Regione Emilia-Romagna, nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata ad altra o più imprese, nominerà il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (art. 90 comma 5 del D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106) il quale, oltre a svolgere i compiti di cui al comma 1, redigerà il piano di sicurezza e di coordinamento, predisporrà il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verificherà che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza.

## CAPO II

### PRESCRIZIONI TECNICHE, MODALITÀ DI ESECUZIONE E NORME DI MISURAZIONE, REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI, SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DELLE LAVORAZIONI

#### *Articolo 8*

#### **ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

I lavori dovranno procedere secondo le fasi previste nel cronoprogramma di progetto al fine di evitare interferenze tra le lavorazioni o secondo l'eventuale programma dei lavori proposto dall'appaltatore e accettato dalla direzione lavori.

Nella redazione del POS, relativo alle proprie scelte autonome di organizzazione del cantiere ed esecuzione dei lavori, l'appaltatore dovrà tenere conto di quanto previsto in precedenza; eventuali variazioni dovranno essere preventivamente proposte alla Direzione Lavori per l'approvazione; in ogni caso l'andamento dei lavori non dovrà essere pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva comunque il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

I lavori dovranno comunque procedere secondo le fasi di seguito previste:

**TRACCIAMENTI** Prima di porre mano ai lavori l'Impresa è obbligata ad eseguire a sue spese il tracciato e la picchettatura completa delle opere, in modo che esse risultino determinate sul terreno secondo le misure prescritte.

I tracciamenti saranno eseguiti dalla Impresa e controllati dalla D.L.

L'Impresa ha l'obbligo di fornire operai, strumenti e mezzi d'opera necessari ed adatti allo scopo anche se le operazioni venissero eseguite dalla D.L.

**Preparazione delle aree di stoccaggio del materiale**

Le aree sono indicate nelle tavole di progetto, prima di iniziare il trasporto dei massi ciclopici e dei sassi per gabbioni, dovrà essere ultimata la preparazione dell'accesso dalla viabilità pubblica della pista di accesso e della sede di deposito, mediante taglio delle erbe, estirpamento di ceppi legnosi ed asportazione del materiale eterogeneo, espurgo delle radici, scotico, scavo della rampa, livellamento dell'area di deposito e costipamento di entrambi. Tale lavoro dovrà riportare la piena approvazione della Direzione dei Lavori.

**PREPARAZIONE DELL'AREA DI DEPOSITO DEL MATERIALE ARIDO**

Nell'area indicata nelle tavole dovrà eseguirsi il taglio della vegetazione pezzatura ed accatastamento dell'esbosco dell'area obbligatoriamente rispettando il periodo di sospensione per la nidificazione, - decespugliamento e taglio della vegetazione infestante estirpamento di ceppi legnosi ed asportazione del materiale eterogeneo, scotico ed espurgo delle radici, tanto da permettere l'esecuzione del rilievo dell'area e restituzione del piano quotato interessato dalla movimentazione, con ciò verificandone i volumi di progetto. Tale lavoro dovrà riportare la piena approvazione della Direzione dei Lavori.

**PREPARAZIONE DELLA PISTA DI SERVIZIO AL CANTIERE IN ALVEO**

Si può ora iniziare le operazioni di movimentazione del materiale arido costitutivo di da pietrame di grosso volume e sasso di cava per l'esecuzione della difesa dei versanti.

**REALIZZAZIONE DEGLI SCAVI E POSA DELLE FONDAZIONI DELLA SCOGLIERA**

I massi adoperati per la formazione di platee ciclopiche a protezione del piede della difesa del versante dovranno essere di pietra dura, silicea o calcarea, priva di porosità, inattaccabile comunque dagli agenti atmosferici e dall'acqua debolmente geliva.

I massi dovranno aver peso non inferiore a Kg. 50.0; tutti gli spessori sono indicati nei disegni allegati o al momento dei lavori dalla D.L.

#### *Articolo 9*

#### **QUALITA' - PROVENIENZA - ACCETTAZIONE DEI MATERIALI**

I materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, a giudizio insindacabile della D.L., siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti richiesti dalle norme vigenti per l'accettazione dei materiali da costruzione.

Qualora la D.L. rifiuti qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede dei lavori e dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

In ogni caso saranno osservate le norme di cui agli articoli 15, 16 e 17 del Capitolato Generale di Appalto.

L'Appaltatore resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali impiegati, nonostante l'accettazione degli stessi da parte della D.L., ed ha l'obbligo di eseguire tutti i controlli necessari sui materiali volti ad accertarne l'idoneità all'uso e di adottare le più corrette modalità di conservazione e tecnologie di impiego. L'Appaltatore sarà responsabile dei danni che siano provocati dalla imperizia e dalla negligenza del proprio personale, nonché dalla malafede nella somministrazione e nell'impiego dei materiali.

### *Articolo 10*

#### *DISBOSCAMENTO, DECESPUGLIAMENTO, SFALCIO E TAGLIO DI VEGETAZIONE*

Il disboscamento ed il taglio di vegetazione in genere possono avvenire in due modi:

A) Manualmente con l'impiego di attrezzi da taglio, motoseghe, decespugliatori, manovrati direttamente dall'uomo.

B) Meccanicamente con l'impiego di macchine operatrici attrezzate con barre a coltelli taglienti snodati, azionati da motore o motore idraulico con presa di forza della macchina operatrice o con proprio motore ausiliario. Il taglio dovrà avvenire il più possibile rasente al suolo con successiva cernita, accumulo del materiale di risulta e sua abbruciatura ove possibile, ovvero, a discrezione della D.L. fatto caricare e trasportare a rifiuto a cura e spese dell'impresa. Il materiale che sfuggirà alla raccolta non dovrà avere quantità superiori a quelle che possono essere facilmente e rapidamente biodegradate dal corso d'acqua. Nel caso di taglio meccanico, potrà essere richiesto, in particolari paraggi fluviali, l'esecuzione del taglio selettivo, basandosi esclusivamente sui seguenti criteri:

- eliminazione della vegetazione in precarie condizioni fitosanitarie, eliminazione di parti malate o comunque bisognose di potatura;
- eliminazione delle specie infestanti;
- diradamento dei tratti con vegetazione più fitta, per creare lo spazio necessario allo sviluppo delle specie di maggior pregio;
- ripulitura del sottobosco;
- in ogni caso lo sfoltimento guidato dovrà rispettare le disposizioni della D.L. senza che l'appaltatore possa richiedere diversi o maggiori compensi. Sempre nel caso di taglio meccanico, l'operatività in presenza di strade pubbliche e/o comunque di terzi, non adibiti al cantiere, dovrà essere regolata con opportuni segnali e con personale dell'impresa che mantenga i non addetti ai lavori a distanza di sicurezza dalla zona di taglio.

Nel caso in cui per eventi di piena anche improvvisi, si verificassero trasporti di materiale tagliato e non ancora allontanato dall'alveo, l'impresa è responsabile di tutti i danni che tale materiale potrà provocare lungo l'asta del corso d'acqua e dovrà comunque andare a recuperarlo a propria cura e spesa.

Durante tali lavorazioni sono a carico dell'impresa gli oneri derivanti dalla predisposizione di tutte quelle opere provvisorie necessarie ad impedire la caduta dei materiali di risulta di grossa dimensione in alveo e a raccogliere tramite opere di trattenuta, tutti gli eventuali materiali di risulta caduti in alveo. Tali opere di trattenuta dovranno essere ubicate in opportune sezioni lungo l'alveo dei corsi d'acqua interessati dai lavori, che saranno indicate di volta in volta dalla D.L. (quali ad esempio sezioni di Ponti, ecc...), e tali opere di raccolta dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L.; sono quindi a carico dell'impresa tutti gli oneri derivanti dalla raccolta dei materiali di risulta caduti in alveo e del loro trasporto e smaltimento a rifiuto.

I lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte ed in conformità alle speciali prescrizioni che la Direzione dei Lavori darà all'atto esecutivo, impiegando nella loro esecuzione tutte le cautele necessarie per non danneggiare oltre che i corpi arginali, sponde e banche fluviali, anche tutti i manufatti, infrastrutture e reti tecnologiche presenti nelle zone di lavorazione. L'appaltatore è responsabile di eventuali danni provocati alle persone ed alle opere idrauliche, manufatti di varia tipologia, reti tecnologiche ed infrastrutture, ecc... , durante tali lavorazioni.

L'appaltatore dovrà procedere con mezzi e con tecnologie idonei in modo da non arrecare il minimo disturbo possibile al terreno circostante e da impedire franamenti e scoscendimenti, e sarà obbligato a proprio carico e spese alla rimozione di eventuali terreni franati ed al ripristino delle opere danneggiate.

Sono inoltre a carico dell'Appaltatore, l'identificazione di tutti i manufatti e reti tecnologiche sia aeree che sotterranee presenti nelle tratte interessate dalle lavorazioni ed interferenti con le stesse, e tutti gli adempimenti da effettuarsi per lavorazioni da eseguirsi in prossimità di attraversamenti aerei e sotterranei, quali comunicazioni alle ditte interessate (HERA, ENEL, TELECOM, ecc...) in merito alle lavorazioni, tempi e distanze dagli attraversamenti interessati, e tutte le altre informazioni richieste e necessarie agli Enti proprietari di tali reti.

## Articolo 11

### SCAVI

#### Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro dovranno essere eseguiti secondo i disegni dei progetti esecutivi e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L.

Nella esecuzione degli scavi l'appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate per propria incuria.

L'appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque correnti di qualsiasi tipo, comprese quelle naturali del corso d'acqua, siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi, e ciò senza alcun compenso aggiuntivo.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della D.L., ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere. L'onere del reperimento delle cave di rifiuto è a carico dell'appaltatore.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere ritenute utilizzabili per tombamenti o rinterri, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla D.L., per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private ed al libero deflusso delle acque del torrente.

La D.L. farà asportare a spese dell'appaltatore le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

#### Scavi di sbancamento e di splateamento

Per scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per il prescavo delle aree oggetto di lavori in appalto. Saranno considerati tali quelli al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale nella sezione scelta per i lavori. Le materie scavate dovranno essere reimpiegate a tergo delle opere o per rinterri o trasportate a rifiuto a giudizio della D.L. La valutazione degli scavi sarà eseguita con misura geometrica e col sistema delle sezioni ragguagliate.

#### Scavi di sbancamento esclusa roccia dura

Scavo di sbancamento in sezione aperta in materia di qualsiasi natura e consistenza, asciutta o bagnata anche in presenza d'acqua per la formazione di cassonetti, per l'apertura, l'allargamento, l'approfondimento dei fossi laterali, per la bonifica ecc., esclusa la roccia da mina e gli altri materiali come la roccia tenera, i conglomerati, le marne aventi resistenza superiore ai 110 Kg./cm<sup>2</sup>. e di trovanti di dimensione superiore a 0,500 mc., compresa la demolizione di massicciate stradali esistenti, compreso il carico, trasporto e scarico (senza limiti di distanza o pendenza) in rilevato o a rifiuto, compreso il taglio di alberi, l'estirpazione di ceppaie e arbusti, compreso la profilatura delle scarpate, l'indennità di deposito ecc., compresi l'impiego di tutte le macchine e di tutte le maestranze necessarie, l'eventuale collocazione obbligata del materiale di risulta per formazioni di rilevati a criteri della D.L. ed eseguito conformemente alle prescrizioni della D.L.

#### Scavi di sbancamento in roccia dura

Scavo in sezione aperta di sbancamento in roccia dura o compatta da mina con taglio di scarpate verticali o al massimo fino a una pendenza del 10%, eseguito anche in capanna oppure per la demolizione di trovanti del volume superiore a 0,500 mc., compresa la demolizione di massicciate stradali esistenti, compreso il carico, trasporto e scarico (senza limiti di distanza o pendenza) in rilevato o a rifiuto, compreso il taglio di alberi, l'estirpazione di ceppaie, arbusti compreso la profilatura delle scarpate, l'indennità di depositi, compreso l'impiego di tutte le macchine e di tutte le maestranze necessarie secondo il criterio della D.L. ed eseguito conformemente alle prescrizioni della D.L.

#### Scavi di fondazione a sezione obbligata

Per scavi di fondazione si intendono quelli incassati a sezione obbligata al disotto del prescavo e/o al disotto dei piani ottenuti con gli scavi di sbancamento.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla D.L. verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amm.ne appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domanda di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, ai prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' fatto assoluto divieto all'appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano a qualsiasi opera prima che il Direttore dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate dovranno, a richiesta della D.L., essere disposti a gradini od anche con determinate contropendenze.

Compiute le opere di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più intorno alle medesime, dovrà essere diligentemente riempito e costipato a cura e spese dell'appaltatore con le stesse materie scavate sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidalmente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante la esecuzione degli scavi e delle murature: detti oneri sono compresi nei prezzi degli scavi.

L'appaltatore e' responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali vi deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla D.L.

Scavo in sezione chiusa e obbligata

Scavo in sezione chiusa ed obbligata per fondazione di opere d'arte fino alla profondità di ml. 2,00 sotto il piano di sbancamento, in materia di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, compreso l'esaurimento di acqua fino a cm. 20 di altezza, esclusa la roccia dura da mina, la roccia tenera avente resistenza allo schiacciamento superiore a 110 Kg./cm<sup>2</sup>, e i trovanti di volume superiore a mc. 0,500, comprese le armature occorrenti di qualsiasi tipo anche a cassa chiusa, compreso il taglio degli alberi, estirpazione di ceppaie ed arbusti, il carico, trasporto (senza limiti di distanza e pendenza), lo scarico in rilevato o a rifiuto, compresa altresì l'indennità di deposito ed ogni altro onere; compreso l'impiego di tutte le macchine e di tutte le maestranze necessarie secondo la D.L. ed eseguito conformemente alle prescrizioni della D.L.

Scavo in sezione chiusa e obbligata in roccia dura da mina

Scavo in sezione chiusa ed obbligata per fondazione di opere d'arte fino alla profondità di ml. 5,00 sotto il piano di sbancamento in materia di qualsiasi natura e consistenza, asciutta o bagnata, compreso l'esaurimento di acqua fino a cm. 20 di altezza in roccia dura da mina e trovanti di volume superiore a mc. 0,500, comprese le armature occorrenti di qualsiasi tipo anche a cassa chiusa, compreso il taglio degli alberi, estirpazione di ceppaie e arbusti, il carico, trasporto (senza limiti di distanza e pendenza), lo scarico in rilevato o a rifiuto, compresa altresì l'indennità di deposito, compreso l'impiego di tutte le macchine e di tutte le maestranze necessarie secondo il criterio della D.L. ed eseguito conformemente alle prescrizioni della D.L.

## Articolo 12

### MURATURA IN PIETrame E ALTRE OPERE IN PIETRA

#### PIETRE NATURALI

Le pietre naturali dovranno essere di natura calcarea e corrispondere ai requisiti essenziali, essere costituite da pietra dura e compatta, scevra da cappellaccio, non presentare piani di sfaldamento o incrinature, non alterarsi a contatto dell'acqua e per effetto del gelo. In particolare:

**per difese di versante** dovranno avere un peso tra Kg. 10,0 (dieci) e Kg. 50,0 (cinquanta) ed una resistenza non inferiore alla compressione del materiale di Kg. 500 al cm<sup>2</sup>.

Saranno rifiutate le pietre a foggia di lastre, quelle cavernose, quelle sfaldabili nonché quelle frammiste a residui di terra o ad altre sostanze eterogenee.

Le pietre che risulteranno fuori peso per difetto od eccesso saranno accettate solo se il loro quantitativo non eccederà il 5%; in caso contrario la partita verrà scartata o declassata.

**per murature** dovranno essere senza screpolature, peli, venature o interclusioni di sostanze eterogenee, dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza alla compressione di almeno 400 Kg. per cm<sup>2</sup> ed avere una efficace adesività alle malte.

Saranno assolutamente da escludersi le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

**per il riempimento di gabbionate** si dovrà utilizzare pietrame di cava o di torrente o ciottoli di fiume di media grandezza dovrà essere di grana compatta non geliva, ed avere dimensioni adatte al suo impiego, come indicato in apposito articolo.

## Articolo 13

### DIFESE VERSANTI IN MASSI

I massi adoperati per la formazione di difesa di versante dovranno essere di pietra dura, silicea o calcarea, priva di porosità, inattaccabile comunque dagli agenti atmosferici e dall'acqua con particolare riferimento al gelo. Il materiale si dovrà adattare all'ambiente anche per quanto riguarda il colore e la conformazione, dovrà essere di diversa forma e dimensione; a tale scopo è stata prevista anche la possibilità di utilizzo di massi trachitici che ben si adattano ai luoghi di posa.

I massi a protezione del piede delle difese o per altri impieghi, dovranno essere di peso compreso tra 10,0 e 50,0 Kg. con tolleranza di 5% del volume in elementi del peso inferiore; detti massi saranno posati su idoneo letto di materiale ghiaioso compreso nel prezzo col quale si provvede anche per un adeguato intasamento, tutti gli spessori sono indicati nei disegni allegati.

Il pietrame dovrà essere collocato in opera per dare la conformazione prevista negli elaborati di progetto e seguendo le disposizioni della D.L.. Prima della posa dei massi si dovrà eseguire lo scavo di preparazione opportunamente livellato e/o sagomato per raggiungere le quote previste; in particolare:

Difesa di versante: dovrà essere garantito lo spessore minimo previsto sia in fondazione che in elevazione, particolare cura dovrà essere posta per dare una pendenza regolare alla scarpata, e per disporre i massi in modo tale che eventuali futuri assestamenti non comportino la fuoriuscita dei blocchi ma consolidino ulteriormente la struttura. La posa, pur non prevedendo lo scarico alla rinfusa in quanto è prevista la sistemazione con mezzi meccanici i massi ciclopici dovranno essere posati affiancati e sovrapposti e si dovrà restituire una struttura a falde senza "sorelle" ovvero i corsi dovranno essere sfalsati con i sottostanti. E' compreso l'onere per l'intasamento superficiale con terreno vegetale al fine di favorire l'inerbimento e per l'inserimento di talee di salice.

La pesatura del materiale avverrà presso una pesa pubblica di gradimento della D.L. e **l'Impresa sarà obbligata** ad effettuare le pesature in orario normale di cantiere, nell'arco delle 8 ore lavorative giornaliere, **preavvisando l'incaricato della D.L. dell'arrivo degli autocarri con il maggiore anticipo possibile**. La pesatura potrà avvenire soltanto alla presenza dell'incaricato dell'Ufficio, che tratterrà una copia della bolletta elettronica; tale atto non significa l'accettazione della partita di pietrame che potrà sempre essere contestata anche dopo la posa in opera.

#### *Articolo 14*

#### ***PALIZZATA IN LEGNAME CON TALEE***

Preparazione del terreno e modellamento del pendio, scavo di imposta e intestatura, fornitura e posa di pali di castagno scortecciati della lunghezza di m. 2,00 e diametro cm. 20 infissi nel terreno mediante l'utilizzo di eventuale salvapunta o idonea attrezzatura per una profondità di m. 1,20 emergenti per m. 0,80 ed alla distanza di m. 0,60 l'uno dall'altro, sulla parte fuori terra verranno collocati n. 4 tronchi di castagno anch'esso scortecciato del diametro di cm. 20 legati con filo di ferro e collegati con staffe con lo scopo di trattenere il pietrisco della pezzatura 40-70 mm. posto fra il terreno e il legname con funzione drenante. Ai fini della durabilità del legname e utile separare i pali sovrapposti mediante distanziatori, piccoli traversi o cunei in legno, e permettere negli interstizi tra i tronchi orizzontali la eventuale collocazione di talee legnose di salici, tamerici o altre specie adatte alla riproduzione vegetativa nonché la messa a dimora ai lati delle scarpate di piante radicate di specie arbustive autoctone pioniere per la ricostituzione floristico ambientale.

#### *Articolo 15*

#### ***FORMAZIONE DI UNA COPERTURA VEGETALE***

A lavori intensivi ed estensivi finiti, sulle superfici delle scarpate opportunamente bonificate e pareggiate, si riformerà una copertura vegetale protettiva mediante:

##### **Idrosemina**

Rivestimento di superfici mediante spargimento meccanico di uno o due strati di idrosemina a spessore (mulch) da eseguire a mezzo di idroseminatrice a pressione atta a garantire l'irrogazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tali da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali. L'idrosemina a spessore contiene:

- miscela di sementi idonea alle condizioni locali in quantità minima di 30 g/m<sup>2</sup>;
- mulch, ovvero fibra organica (paglia, torba bionda, torba scura, cellulosa, sfarinati, ecc.) in quantità opportune (in genere 200-500 g/m<sup>2</sup>) da suddividersi in due o più passate;
- collante in qualità e quantità idonea al fissaggio dei semi e del mulch, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nelle fasi iniziali di sviluppo;
- concime organico e/o inorganico;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- altri ammendanti ed inoculi.

La composizione del mulch come quella della miscela e la quantità per metro quadrato sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali. La provenienza

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

### Semina a spaglio

Rivestimento di superfici di scarpata mediante spargimento naturale a spaglio di idonea miscela di sementi e di eventuali concimanti organici e/o inorganici in quantità e qualità opportunamente individuate.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali della stazione (in genere valgono quantità da 30 a 60 g/m<sup>2</sup>). La provenienza delle sementi e germinabilità dovranno essere certificate.

## Articolo 16

### DRENAGGI REALIZZATI CON PANNELLI DRENANTI

La fossa drenante coperta dovrà essere realizzata come segue:

- modellamento e livellamento come verrà specificato, tronco per tronco, dalla D.L. in sede esecutiva, ed avente in ogni caso la caratteristica di permettere la successiva esecuzione dello scavo a sezione obbligata fino alla profondità determinata punto per punto dalla D.L.;

- apertura di uno scavo di sbancamento o prescavo avente le caratteristiche geometriche indicate nei disegni e meglio specificate, tronco per tronco, dalla D.L. in sede esecutiva, ed avente in ogni caso la profondità necessaria e sufficiente a permettere la successiva esecuzione dello scavo a sezione obbligata fino alla profondità determinata punto per punto dalla D.L.;

- apertura di una trincea (scavo a sezione obbligata) avente la dimensione indicata nei disegni o meglio specificata dalla D.L., debitamente armata, in modo da permettere l'esecuzione di tutte le operazioni e struttura in essa prevista senza pericoli per le maestranze;

- posa in opera nel fondo dello scavo di una membrana in polietilene avente funzione di impermeabilizzazione del fondo della trincea e di collettore smaltitore delle acque emunte;

- posa in opera sopra la membrana sopra descritta, per tutto lo sviluppo del drenaggio fino alla venuta a giorno, di un tubo flessibile e finestrato di resine sintetiche termoplastiche in P.V.C. PN 6, corrugato duro finestrato con funzione di smaltitore finale delle acque e diametro nominale interno di 100 mm (effettivi 100/110);

- posa di **pannello drenante** composito sintetico ad elevata resistenza meccanica e deformativa del nucleo e dello scatolare metallico formato nella sua componente strutturale da una struttura metallica prismatica realizzata in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 (UNI EN 10223-3). Il filo utilizzato è in acciaio dolce trafilato a freddo con rivestimento in bagno galvanico a caldo in lega di Zinco e Alluminio (ZN.AL 5%). Successivamente alla galvanizzazione può essere applicato sul filo un rivestimento in polimero plastico per consentire una maggiore protezione e durabilità in ambienti particolarmente aggressivi. Il **nucleo interno filtrante del pannello è in polietilene ad alta densità in elementi tubolari cavi** di dimensioni minime 13x35 mm, chimicamente inerte. Il rivestimento del pannello è costituito da **geotessile** cioè tessuto monofilamento 100% polietilene alta densità con massa areica: • 100 g/m<sup>2</sup>; diametro efficace di filtrazione O90: 300 • m (±10%); permeabilità normale al piano: 0,18 m/s (180,18 l/m<sup>2</sup>•sec); resistenza a trazione long. max: 22 kN/m; resistenza a trazione trasv. max: 12 kN/m; allungamento long. max: 35%; allungamento trasv. max: 20%; resistenza a punzonamento statico: 2,2 kN. Differenti tipologie di geotessuto di filtrazione/separazione possono essere impiegate su specifica indicazione del D.L. in relazione al vaglio granulometrico del terreno da drenare  
gabbia metallica esterna di contenimento; la posa del sistema drenante dall'alto verso il basso avverrà mediante funi fissate al bordo superiore del pannello mantenendolo verticale;

riempimento della trincea drenante con il terreno di risulta dallo scavo.

## Articolo 17

### GABBIONATE

I gabbioni a scatola per la formazione di gabbionate dovranno essere del tipo costruito a macchina, avere le caratteristiche prescritte, le dimensioni che verranno indicate dalla D.L. ed essere riempiti di pietrame con le modalità di cui all'apposito articolo che precede.

I gabbioni dovranno essere composti fuori opera con il solo coperchio aperto con rete per pareti esterne del n. 17 e del n. 16 per divisori interni. Le cuciture dovranno essere effettuate passando un filo continuo dentro ogni maglia, con un doppio giro ogni due ed interrotto almeno ogni quattro maglie con un altro doppio giro. Saranno ammessi altri sistemi qualora approvati dalla D.L. La cucitura degli spigoli del gabbione dovrà essere eseguita con filo zincato dello stesso diametro di quello costituente il gabbione.

Saranno messi in opera ben aderenti l'uno all'altro e saranno legati lungo tutti gli spigoli con almeno tre cuciture per metro lineare.

Le pareti laterali e frontali di ciascun gabbione dovranno essere mantenute nella loro posizione a mezzo di tiranti interni formati con filo di ferro zincato del n. 17 in modo che durante e dopo il riempimento non si abbiano a verificare cedimenti e deformazioni del gabbione stesso.

Detti tiranti saranno in numero non inferiore a tre per ogni metro cubo di gabbionata.

La muratura a secco di riempimento sarà eseguita osservando le prescrizioni di cui all'apposito articolo del presente Capitolato.

Eseguita detta muratura si procederà alla chiusura del gabbione legando i bordi del coperchio ai bordi delle pareti con almeno tre cuciture a metro lineare.

A lavoro ultimato le pareti del gabbione dovranno risultare ben tese, non deformate e con gli spigoli ben profilati.

Le platee di fondazione, nelle difese radenti a protezione delle sponde dei corsi d'acqua, dovranno essere posate al disotto della quota di massima magra, come stabilito in progetto ed accertato dalla D.L., e dovranno essere rivestite con doppia rete nella parte superiore e nei tre bordi verso il corso d'acqua stesso.

Anche i gabbioni cilindrici (burghe) per la formazione di difese radenti dovranno essere del tipo costruito a macchina, avere le caratteristiche prescritte, le dimensioni che verranno indicate dalla D.L. ed essere riempiti di pietrame con le modalità di cui all'apposito articolo che precede.

Saranno messi in opera bene accostati l'uno all'altro e, per le legature ed i tiranti, dovrà essere impiegato filo di ferro zincato dello stesso diametro di quello costituente il gabbione.

La forma cilindrica dovrà essere assicurata mediante tiranti in numero non inferiore a tre per ogni m di altezza.

### Articolo 18

#### *CALCESTRUZZI ARMATI – CONGLOMERATI CEMENTIZI – FERRO – CASSERATURE*

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto nel D.M. 14 gennaio 2008 e s.m.i.. 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.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e prefabbricato l'impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nel D.M 14 gennaio 2008 e s.m.i., concernenti le opere stesse e quelle a struttura metallica.

#### Impasti

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

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

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. (norme UNI 9527)

L'aumento della lavorabilità dell'impasto dovrà essere ottenuta con l'impiego di fluidificanti.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere quella indicata sui disegni di progetto.

L'impiego di conglomerato con resistenza caratteristica uguale o superiore a 40 N/mm<sup>2</sup> e sino a 50 N/mm<sup>2</sup> richiederà l'esecuzione di controlli statistici sia preliminari che in corso di impiego.

#### Prescrizioni relative al calcestruzzo

##### Calcestruzzo preconfezionato

Il calcestruzzo sarà preferibilmente approvvigionato presso impianti di produzione e portato in cantiere a mezzo autobetoniere oppure confezionato in cantiere.

Dovranno essere garantiti i dati di progetto; in particolare i seguenti parametri:

classe di resistenza; consistenza, oppure rapporto acqua/cemento in cantiere al momento del getto; dosaggio del cemento; tipo e classe del cemento; dimensione massima dell'inerte; classe di aggressività ambientale a cui l'impasto fornito è resistente.

In particolare, se non diversamente specificato sugli elaborati esecutivi si dovrà utilizzare:

per getti di sottofondazione (magrone di pulizia): Rck 15N/mm<sup>2</sup>, classe di consistenza S3

per getti di fondazione ed in elevazione di pozzetti o altre opere d'arte idrauliche: Rck 40N/mm<sup>2</sup>, classe di consistenza S3 e classe di esposizione XC4

##### Calcestruzzo confezionato in cantiere

La confezione del calcestruzzo dovrà essere eseguita esclusivamente a mezzo di impastatrici meccaniche che assicurino l'intima mescolanza e l'uniforme distribuzione dei vari ingredienti nella massa. L'impianto di confezionamento dovrà essere dotato di dispositivi per l'esatta misurazione delle quantità di componenti da miscelare.

Dovranno essere garantite le caratteristiche meccaniche, di resistenza, consistenza e gli altri parametri previsti da progetto. Variazioni nella definizione dell'impasto dovranno preventivamente essere approvate dalla Direzione Lavori.

Acciaio in barre ad aderenza migliorata, di tipo FeB44K

Dovranno possedere le proprietà sotto indicate:

Tensione caratteristica di snervamento  $> 430 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica di rottura  $> 540 \text{ N/mm}^2$

Allungamento  $> 12\%$

Fino a 12 mm: Piegamento a  $180^\circ$  su mandrino avente diametro D 4 diam.

Oltre 12 mm e fino 18 mm: Piegamento a  $180^\circ$  su mandrino avente diametro D 8 diam.

Oltre 18 mm e fino 25 mm: Piegamento e raddrizzamento su mandrino avente diametro D 10 diam.

Oltre 25 mm e fino 30 mm: Piegamento e raddrizzamento su mandrino avente diametro D 12 diam.

Per diametro di una barra di acciaio ad aderenza migliorata si intende il diametro di una barra tonda liscia equipesante.

Non si devono porre in opera armature eccessivamente ossidate, corrose, recanti difetti, screpolature, bruciature o altre irregolarità che possono ridurre sensibilmente l'aderenza al conglomerato. Le armature metalliche dovranno essere tagliate e sagomate in conformità ai disegni esecutivi.

La piegatura dovrà essere fatta meccanicamente, mai a caldo, a mezzo di piegaferri che permettano di ottenere i raggi di curvatura previsti dalla vigente normativa tecnica e con mandrini di raggio tale da evitare deformazioni dannose, detto raggio dipenderà dal diametro dei tondini in lavorazione. I ganci dovranno essere fatti in modo da rispettare le prescrizioni di Legge.

Le giunzioni di barre saranno consentite solo quando la lunghezza commerciale delle stesse è inferiore a quella necessaria. Le giunzioni dovranno essere sfalsate e trovarsi nelle regioni di minor sollecitazione; ciascuna giunzione inoltre non dovrà interessare una sezione metallica superiore al 30% di quella complessiva.

Le giunzioni potranno essere eseguite mediante sovrapposizione delle barre secondo le prescrizioni dei disegni di progetto: in nessun caso saranno accettate sovrapposizioni inferiori a 40 volte il diametro delle armature interessate.

Nella posa delle armature metalliche si curerà il posizionamento delle stesse nei casseri, tenendo presente che la distanza minima dagli stessi non deve essere inferiore ai 2 cm, salvo indicazioni diverse riportate sui disegni di progetto, per realizzare spessori di copriferro adatti ad ottenere una determinata resistenza al fuoco delle strutture. Tra le superfici delle singole barre vi deve essere una distanza minima eguale almeno al diametro delle medesime, in ogni caso non inferiore ai cm 2.

Qualora il getto venga eseguito controterra dovrà essere assicurato un ricoprimento maggiorato dell'armatura (staffa), come indicato sulle corrispondenti tavole grafiche di progetto

Il posizionamento di ciascun ferro sarà ottenuto legandolo con del filo di ferro alle staffe in modo da ottenere una gabbia entro la quale i ferri non possono muoversi.

La gabbia sarà mantenuta in posizione all'interno dei casseri mediante opportuni distanziatori di materia plastica in modo che, a getto ultimato, la posizione delle armature metalliche risulti quella indicata nei disegni.

Esecuzione dei casseri

I casseri potranno essere realizzati con tavole di legno di abete dello spessore di mm 25 a fili paralleli, se prescritto rivestiti con membrane, oppure potranno essere impiegati pannelli modulari di legno composito o di metallo o altre tecnologie che l'impresa vorrà sottoporre della D.L. prima del suo impiego.

I casseri dovranno essere sufficientemente rigidi in modo da non aver deformazioni apprezzabili al momento del getto e della vibratura del calcestruzzo. L'unione tra i vari elementi dovrà essere tale da impedire il più possibile la fuoriuscita di malta durante il getto.

Per le strutture che dovranno essere lasciate "a vista" i casseri saranno realizzati come indicato sui disegni di progetto, secondo una delle seguenti tipologie:

- impiego di tavole a fili paralleli piallate sulla fascia a contatto con il cls
- rivestimento dei casseri normali sulla faccia a contatto con il cls mediante compensato marino e membrane
- impiego di pannelli modulari di legno compensato o di metallo curati in particolar modo per quanto riguarda le unioni.

Se previsto l'impiego di distanziatori in plastica, questi dovranno essere provvisti di idonei dispositivi per la chiusura dei fori; il tipo di distanziatore da impiegare dovrà essere preventivamente approvato dal Direttore dei lavori. Nelle pareti la cui faccia esterna verrà a trovarsi contro terra, la chiusura dei fori dei distanziatori dovrà essere integrata con un'opportuna sigillatura che impedisca l'ingresso di eventuale acqua e la sua fuoriuscita sulla faccia esposta.

I casseri, di qualunque tipo siano, dovranno essere costruiti in modo da permettere un primo disarmo di sponde ed altre parti non essenziali alla stabilità, senza che il manufatto subisca danni.

Nei casseri dei pilastri si inseriranno, in corrispondenza degli spigoli, dei regoli triangolari per ottenere angoli smussati.

Per facilitare il disarmo, la superficie delle casseforme potrà essere convenientemente trattata con prodotti disarmanti, i quali non dovranno condizionare la riuscita del getto.

In particolare questi prodotti non dovranno combinarsi con gli impasti e pregiudicarne la presa; saranno comunque impiegati secondo i dettami della Ditta fabbricante e dovranno essere di gradimento della Direzione Lavori.

Getto del conglomerato

Prima di effettuare il getto dovrà essere controllata la perfetta pulizia delle parti interne dei casseri e dei ferri i quali non dovranno presentare superfici unte o arrugginite.

Si procederà poi alla bagnatura del cassero come di ogni altro elemento assorbente con il quale il conglomerato può venire a contatto.

I getti di regola non potranno essere effettuati a temperature tali per cui ci sia pericolo di gelo, l'eventuale uso di additivi antigelo dovrà essere autorizzato dalla D.L.; dovranno pure essere evitati getti con elevate temperature ambiente.

Durante l'esecuzione dei getti, si dovrà evitare la separazione dei componenti facendo getti di altezze max. di m 2,00.

Nella esecuzione di calcestruzzi a vista la omogeneità del conglomerato dovrà essere curata in modo particolare, il getto non potrà avvenire per caduta libera, ma il calcestruzzo andrà convogliato all'interno di un tubo.

Quando il calcestruzzo sia da calare sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi d'immersione che il D.L. prescriverà, ed userà la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi con pregiudizio della sua consistenza.

Contemporaneamente al procedere del getto si dovrà provvedere all'accurata costipazione o vibratura dello stesso mediante l'impiego di vibratori ad immersione cilindrici, oppure a lama nel caso ci siano ferri molto riavvicinati. Vibratori da collegare ai ferri o ai casseri saranno usati solo nell'impossibilità di usare gli altri e solo su autorizzazione della D.L..

La vibratura dovrà interessare possibilmente anche gli strati gettati in precedenza; dovrà inoltre essere condotta in modo uniforme e senza soluzione di continuità; dovrà essere sospesa all'apparire di un velo d'acqua e cemento sulla superficie.

Le riprese dei getti dovranno di regola essere evitate; qualora si rendessero necessarie, bisognerà eseguirle nelle zone di minor sollecitazione. All'atto della ripresa del getto si avrà cura di pulire perfettamente e di bagnare le superfici delle parti già indurite con boiacca di cemento.

Il calcestruzzo sarà protetto da perdite di umidità, rapidi cambiamenti di temperatura, e danni meccanici derivanti da pioggia o acque scorrenti, per un periodo non inferiore a 7 giorni (3 giorni per cemento a presa rapida) dopo aver effettuato il getto. La stagionatura potrà essere ottenuta attraverso uno dei seguenti metodi:

Stagionatura ad acqua: mantenere le superfici continuamente bagnate per mezzo di annaffiatori o altri dispositivi approvati

Stagionatura a sabbia saturata: coprendo la superficie con uno spessore minimo di sabbia di circa 4 cm, uniformemente distribuito, e mantenendolo continuamente saturo d'acqua

Stagionatura a carta: coprendo la superficie con carta impermeabile conforme alle norme, o coprendo la superficie con fogli di polietilene opaco (fissare saldamente e sigillare tutti i bordi e le estremità). Non si userà alcun composto per stagionatura senza specifica approvazione. Ulteriore stagionatura del calcestruzzo dopo la rimozione delle casseforme sarà effettuata come eventualmente indicato.

Nel caso venga usato calcestruzzo preconfezionato, l'impianto dovrà avere capacità ed attrezzature di trasporto sufficienti a consegnare ad un ritmo indicato e in ogni caso non inferiore a quello necessario ad assicurare, in un massimo di 60', carico e getto.

Il disarmo deve avvenire solo quando il conglomerato ha raggiunto sufficiente resistenza per sopportare gli sforzi cui risulterà soggetto dopo il disarmo stesso, come prescritto dal D.M. 9 Gennaio 1996; deve avvenire per gradi e in modo da evitare urti ed azioni dinamiche in genere.

Sarà cura dell'Appaltatore procedere a regolarizzare eventuali sbavature dei getti e ad eliminare eventuali inserti di ferro che dovessero sporgere dalle superfici e che servivano per legare i casseri.

### *Articolo 19*

#### ***ISPEZIONE CONTROLLO PULIZIA CONDOTTE DI FONDO POZZI DRENANTI ISPEZIONABILI***

Gli interventi di manutenzione sono previsti su batterie di pozzi drenanti di grande diametro (1,5 m), di cui uno ispezionabile ogni drenante, della profondità massimo di 18 m, e con scarico delle acque emunte nell'alveo del rio adiacente, realizzate come opere di consolidamento di versanti. Si è osservati problemi di accumulo in alcuni pozzi ispezionabili causato dall' interruzione dello scarico nel tratto a valle.

E' quindi necessario realizzazione una pulizia della condotta di fondo oltre alla verifica delle condizioni di tutto l'apparato mediante video-ispezione.

#### **PRESCRIZIONI TECNICHE - MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Pulizia, lavaggio, spurgo, disincrostazione del condotto di fondo congiungente i pozzi ispezionabili e drenanti, dai depositi eventualmente presenti anche nelle vasche di calma all'interno dei pozzi ispezionabili individuati dalla D.L., come anche di drenaggi, tubi inclinometrici e tubi piezometrici ove possibile.

Video-ispezione delle condotte di fondo in modo da individuare eventuali altri punti critici per effettuare altri interventi mirati di manutenzione; dovrà avvenire con sistemi di acquisizione video tali da garantire una risoluzione video non inferiore a 800x600 DPI.

Non ci sarà, pertanto, una unica area di cantiere, ma per ogni particolare lavorazione vengono individuate specifiche aree da delimitare ed attrezzare per il cantiere.

In particolare, per eseguire la pulizia dei pozzi, verrà predisposta una recinzione dell'area attorno al pozzo in modo da delimitare sia l'accesso al pozzo, sia l'area necessaria per la sistemazione delle attrezzature e le lavorazioni da eseguire. La maggior parte dei pozzi da pulire si trovano sulla sede stradale, o ai bordi della stessa strada, pertanto dovrà essere predisposta la necessaria segnaletica.

L'area di cantiere è situata fuori dal centro abitato e/o a lato di strade comunali. Le singole aree per le lavorazioni previste nei pozzi verranno, delimitate in modo da escludere qualunque interferenza derivante dall'ambiente esterno, in modo che durante il periodo di attività del cantiere, non vi siano altre attività che possano comportare interferenze con le lavorazioni oltre all'installazione di un'adeguata segnaletica orizzontale e verticale temporanea. Per approfondimenti specifici alla posa della segnaletica, si rimanda al D.M. del 10/07/2002 e s.m.e i.

Ove necessario, l'impresa dovrà prevedere la bonifica della vegetazione nell'area prospiciente al pozzo; successivamente, se presenti, si dovranno eliminare i residui di fango sul cordolo in cemento armato del pozzo, in modo da evitare scivolamenti ed instabilità del dispositivo di accesso/recupero che l'impresa esecutrice andrà ad installare per effettuare i lavori, in conformità al D.P.R. 177/2011 e al D.Lgs. 81/2008 art. 66 e 121.

#### SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DI SPECIFICHE LAVORAZIONI

Pulizia, lavaggio, spurgo, disincrostazione del condotto di fondo congiungente i pozzi ispezionabili e drenanti.

Alcuni pozzi oggetto di queste operazioni hanno al loro interno una scala metallica a pioli con e senza cerchiamento.

In questo caso, le procedure di recupero ed evacuazione in caso di emergenza rappresentano una criticità rilevante.

Pertanto nel POS dovranno essere contenute le valutazioni dei rischi e individuate le disposizioni e le procedure per ridurli per fasi lavorative; inoltre dovranno essere descritte le prescrizioni operative sia per l'accesso/uscita in condizioni normali sia per il recupero in caso di emergenza, distinguendoli in base ai diversi e possibili accessi ai pozzi, in specifico per:

- A. Accesso mediante scala cerchiata presente all'interno del pozzo;
- B. Accesso mediante scala a pioli presente all'interno del pozzo;
- C. Accesso senza un elemento fisso (tipo scala) presente all'interno del pozzo;
- D. Accesso mediante cesta porta persone.

A termine di ogni giornata lavorativa, l'area di cantiere dovrà essere completamente sgomberata da ogni residuo di materiali per la lavorazione o da ogni altro oggetto presente. I pozzi, a fine giornata lavorativa, dovranno essere ermeticamente chiusi con tutte le predisposizioni di chiusura esistenti funzionanti e attivate.

Prescrizioni per eseguire qualunque lavorazione nei pozzi

In sintesi si dovranno descrivere le operazioni che devono essere effettuate per eseguire i lavori di manutenzione straordinaria all'interno dei pozzi drenanti, estesamente descritte nel POS. Tali operazioni dovranno essere effettuate prima che inizi qualunque lavorazione nei pozzi stessi:

- verifica di tutti gli adempimenti dell'impresa esecutrice in materia di spazi confinati, come riportato all'interno del D.P.R. 177/2011 e del D.Lgs. 81/08 art. 66 e 121;
- predisposizione di un'adeguata segnaletica stradale, in ottemperanza al Decreto Ministeriale del 10/07/2002 e al D.M. 04/03/2013, per i pozzi limitrofi alle carreggiate stradali;
- bonifica della vegetazione sul piano di campagna, per i pozzi in ambito campagna;
- verifica dell'assenza di acqua all'interno del pozzo drenante;
- verifica della respirabilità dell'aria;
- predisposizione ed utilizzo di impianto di ventilazione all'interno di pozzi;
- predisposizione di un sistema di salvataggio, conforme alla norma UNI EN 363, completo di:
  - struttura portante (es. treppiede o sistemi modulari avanzati) conforme alle norme UNI EN 795 classe B, EN 1496, CE 0086
  - un verricello discensore e/o recuperatore
  - un dispositivo anticaduta con recuperatore integrato, conforme alle norme UNI EN 360
  - predisposizione di imbracature anticaduta complete di attacco dorsale, sternale e cintura di posizionamento, con riferimento alle norme UNI EN 361, EN358, EN 813

- uno o più punti di ancoraggio ulteriori per il collegamento del soccorritore che dovrà entrare all'interno dello spazio confinato conforme/i alle norme UNI EN 795;
- redazione, da parte delle imprese, di procedure ed istruzioni operative di accesso/recupero in caso di emergenza, specifiche alle situazioni esplicitate dal punto 5.3;
- verifica visiva delle scale, cerchi e a pioli, all'interno dei pozzi drenanti. In presenza di ruggine e corrosioni evidenti, che potrebbero modificare la portata della struttura, si procederà con la dismissione e demolizione della scala;
- utilizzo di porta secchi certificati, per il recupero di materiali di risulta dal pozzo drenante.
- predisposizione di una "pensilina a mezzaluna" adeguatamente progettata e verificata, per la protezione del lavoratore dalla caduta di materiali dall'alto, in fase di recupero del materiale di risulta.
- predisposizione e uso di radio ricetrasmittenti, per agevolare la comunicazione tra il personale presente sul piano di campagna ed il lavoratore operante all'interno del pozzo drenante.

### Articolo 20

#### **DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN CANTIERE**

Deve essere tenuta presso il cantiere la documentazione sotto riportata, che dovrà essere mantenuta aggiornata dall'impresa appaltatrice o dalle imprese subappaltatrici ogni qualvolta ne ricorrano gli estremi.

La documentazione di sicurezza deve essere presentata al coordinatore per l'esecuzione ogni volta che ne faccia richiesta.

Documentazione riguardante le imprese esecutrici.

Certificato di iscrizione alla Camera di Commercio delle imprese appaltatrici e lavoratori autonomi.

Estremi denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della Previdenza Sociale (INPS)

Estremi denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale Assicurazioni Infortuni su Lavoro (INAIL)

Dichiarazione relativa al contratto collettivo delle organizzazioni sindacali più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti

Libro Matricola dei dipendenti ed eventuali ditte subappaltatrice

Registro infortuni

Da presentarsi all'Azienda ULSS territoriale per la vidimazione e conservato sul luogo di lavoro

Documento della Valutazione dei Rischi o Autocertificazione per le imprese con meno di 10 addetti

Cartello d'identificazione del cantiere

Rapporto di valutazione dell'esposizione personale dei lavoratori al rumore

Piano Operativo di sicurezza per le imprese anche al di sotto dei 10 addetti o avente un collaboratore familiare

Certificato di avvenuta attività formativa

Schede di sicurezza dei preparati a base chimica utilizzati in cantiere

(Disarmanti, vernici, solventi, collanti, resine ed ecc.)

Documentazione relativa ai dispositivi di sicurezza individuali utilizzati in cantiere

Denuncia inizio lavori da inoltrarsi all'INAIL

Da effettuarsi almeno 5 gg. prima dell'inizio dei lavori; quando per la natura dei lavori o per la necessità del loro inizio non fosse possibile fare detta denuncia preventiva, essa deve essere fatta entro 5 gg. successivi all'inizio dei lavori

Generalità del Medico Competente incaricato degli accertamenti sanitari periodici

Nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione aziendale, e degli addetti alla gestione emergenza

Comunicazione del datore di lavoro, alla ULSS e all'Ispettorato del Lavoro competente per territorio, del Responsabile del Servizio Prevenzione Protezione

Se la responsabilità del Servizio è assunta da persona diversa dal Datore di Lavoro, la comunicazione di cui trattasi deve contenere:

i compiti svolti in materia di prevenzione e protezione;

il curriculum professionale.

Documentazione relativa ai singoli lavoratori.

Registro delle visite mediche periodiche

Dichiarazione di idoneità sanitaria dei lavoratori

Documentazione riferita all'effettuazione della profilassi antitetanica

Documentazione attestante la formazione alle emergenze

Documenti relativi a macchine

Dichiarazione di conformità (marcatura CE) e libretto d'uso e manutenzione

Per macchine acquistate dopo il 22 settembre 1996

Libretti d'uso e manutenzione delle macchine da cantiere e attestazione del responsabile di cantiere sulla conformità normativa delle macchine

Per macchine acquistate prima del 22 settembre 1996

Registro di verifica periodica delle macchine

Documentazione relativa all'organizzazione del cantiere ai sensi del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche

### *Articolo 21*

#### ***NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI E LA VALUTAZIONE DEI NOLI***

Per norma generale ed invariabile, resta convenuto e stabilito contrattualmente che nei prezzi unitari dei lavori si intende compresa e compensata, anche quando non sia dichiarato nei rispettivi articoli di elenco, ogni spesa principale e provvisoria, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera manodopera, ogni trasporto, ogni lavorazione e magistero per dare tutti i lavori completati in opera nel modo prescritto e secondo le migliori regole d'arte, nonché la custodia e la manutenzione delle opere sino al collaudo. Si conviene poi espressamente che le designazioni di provenienza dei materiali contenute nel presente "Capitolato Speciale d'Appalto" non danno, in alcun caso, diritto all'Appaltatore di chiedere variazioni di prezzi o maggiori compensi per le maggiori spese che egli dovesse eventualmente sostenere nel caso che, dalle provenienze indicate, non potessero aversi tali e tanti materiali da corrispondere ai requisiti ed alle esigenze del lavoro.

Sono a completo carico dell'Impresa assuntrice tutti gli oneri e le spese necessarie derivanti dall'avvicinamento al luogo di impiego dei mezzi meccanici (escavatori, bulldozer, autocarri, pompe, trattori, gru, ecc.) nonché dal trasporto a piè d'opera del personale e di tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di tutti i lavori oggetto del presente appalto. Nessun compenso spetterà pure all'Impresa per l'uso di mezzi speciali di trasferimento in loco dei mezzi meccanici, anche se l'operatività del mezzo è limitata ad una sola giornata.

L'Impresa metterà pure in opera, a sue complete spese, i materiali, le opere provvisorie e quanto altro necessario per consentire il transito o la sosta dei mezzi meccanici attraverso le affossature, i manufatti, le strade; sono inoltre a completo carico dell'impresa la costruzione di eventuali guadi, cavedoni e di ture per mettere all'asciutto il cantiere di lavoro quando necessario, o per procurarsi i passaggi necessari o ancora gli eventuali consolidamenti di carraie o passaggi di campagna per l'eventuale accesso dei mezzi alle aree interessate dai lavori.

A lavori ultimati l'Impresa stessa dovrà, a sue complete spese, allontanare dal luogo d'impiego tutti i mezzi d'opera e di trasporto usati, provvedendo nel contempo a ripristinare tutto quanto fosse stato da essa danneggiato e rimosso, in modo che la Stazione Appaltante possa considerarsi ed andare esente da qualsiasi responsabilità al riguardo e da qualunque eventuale richiesta di danni da parte di terzi.

Le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della D.L. e dell'Appaltatore. L'Appaltatore dovrà tempestivamente richiedere la misurazione in contraddittorio di quelle opere e somministrazioni non più verificabili una volta proseguiti i lavori e di tutto ciò che deve essere misurato o pesato prima di essere posto in opera. Se talune quantità non venissero accertate in tempo debito dall'Appaltatore, questi dovrà accettare la valutazione della D.L..

Per i noli di mezzi meccanici l'Impresa è tenuta, a seconda del tipo di intervento richiesto, a mettere a disposizione mezzi d'opera adeguati alla tipologia dei lavori.

La Direzione dei Lavori può indicare nel prezzo della lavorazione o nolo una potenza minima del mezzo e la sua potenza, ai fini contabili, è quella risultante dal certificato della casa costruttrice, rilasciato in base al tipo di motorizzazione installata.

I mezzi meccanici d'opera a nolo si intendono forniti a caldo, completi di conducente, gasolio e quant'altro occorra al loro funzionamento; il pagamento avverrà per ora e per il tempo effettivamente impiegato all'esecuzione dei lavori commissionati.

Graveranno pertanto sull'Impresa aggiudicataria i tempi morti per soste e rallentamenti nonché quelli necessari per lo spostamento dei mezzi da un luogo all'altro, nelle varie zone di impiego.

Per tutte le opere dell'appalto le quantità dei lavori eseguiti saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso, a seconda dei casi. In particolare:

1. gli scavi ed i rilevati a sezione retta od obbligatoria, per qualsiasi profondità o sezione, con il metodo delle sezioni raggiate sulla base delle quote assegnate dalla Direzione dei Lavori o, in mancanza, sulla base delle quote indicate nei disegni allegati al contratto, intendendo compresi nel prezzo la estirpazione di eventuali ceppaie ed il trasporto a rifiuto di tutti i materiali di risulta;
2. i getti secondo il loro effettivo sviluppo e volume, risultante dal rispetto delle quote di progetto;
3. il ferro secondo le risultanze dello sviluppo delle misure, da moltiplicare per il peso desumibile per ogni elemento dalle tabelle o, su espressa indicazione della Direzione Lavori, ove questa lo ritenga opportuno, a peso, mediante pesatura diretta sui mezzi di trasporto, da effettuarsi sulla pesa pubblica più prossima al luogo di impiego scelta dalla Direzione dei lavori;

4. **il pietrame sciolto in arrivo** sarà valutato a peso mediante pesatura diretta sui mezzi di trasporto, da effettuarsi sulla pesa pubblica più prossima al luogo d'impiego scelta dalla Direzione dei Lavori. Il peso dovrà risultare da apposita bolletta di pesatura che conterrà la targa del veicolo, il peso lordo del veicolo e la tara nonché il tipo di materiale accertato in contraddittorio fra il rappresentante dell'Amministrazione e quello dell'Impresa;
5. la contabilizzazione e la misura della **muratura a secco** verrà effettuata ad opera eseguita secondo lo sviluppo e la sezione come rilevabile dai disegni esecutivi ed il metodo di valutazione dei pesi e dei volumi ( 1 m3 di materiale calcareo = 2,5 t. moltiplicato 0,70 quale indice dei vuoti). A tale scopo l'Impresa è tenuta a predisporre quanto necessario per le misurazioni e pese.
6. la contabilizzazione e la misura della **difesa del versante** verrà effettuata ad opera eseguita secondo lo sviluppo e la sezione come rilevabile dai disegni esecutivi e il metodo di valutazione dei pesi e dei volumi (1m3 di materiale calcareo = 2,5 t. moltiplicato 0,75 quale indice dei vuoti) . A tale scopo l'Impresa è tenuta a predisporre quanto necessario per le misurazioni e pese.
7. la ghiaia, il pietrisco e la sabbia saranno valutate a volume da misurarsi sul mezzo di trasporto all'arrivo in cantiere. Per una più agevole e precisa misurazione la Direzione dei Lavori potrà chiedere lo spianamento del carico;
8. i manufatti prefabbricati, tipo pozzetti, canalette e tubi di PVC e di acciaio, secondo il loro effettivo sviluppo lineare e a numero;
9. pavimentazioni bituminose, rivestimenti geotessili, muretti di recinzione, rete metallica - compresi i sostegni metallici - secondo l'effettiva superficie, nel rispetto delle quote di progetto;
10. tutte le opere in acciaio da carpenteria saranno valutate secondo le risultanze dello sviluppo delle misure, da moltiplicare per il peso desumibile per ogni elemento delle tabelle o, su espressa indicazione della Direzione Lavori, ove questa lo ritenga opportuno, a peso e i relativi prezzi applicati al peso effettivo dei materiali stessi a lavorazione ultimata; il peso verrà desunto da bollette rilasciate dalla pesa pubblica più prossima al luogo di impiego e riportato su appositi verbali.
11. Pulizia, Lavaggio e Spurgo

E' prevista la pulizia, il lavaggio, lo spurgo, la disincrostazione e l'asportazione dei detriti all'interno di: dreni sub-orizzontali, condotte di fondo di pozzi drenanti, drenaggi, tubi inclinometrici e tubi piezometrici.

Per le operazioni nei diversi casi si dovrà operare con le dotazioni di sicurezza previste ed eventualmente integrate dalle osservazioni proposte nel piano operativo di sicurezza dall'impresa aggiudicataria. Nel prezzo è compreso ogni onere per il trasporto in a/r delle attrezzature nelle località previste in progetto, la predisposizione dell'area di sosta, gli spostamenti e la movimentazione delle attrezzature su ogni successivo punto di calo e sollevamento.

Per quanto riguarda la pulizia delle condotte di fondo nella batteria drenante costituita da una alternanza di pozzi drenanti ed ispezionabili, si dovrà operare dall'interno dei pozzi ispezionabili da valle verso quello di monte in contropendenza tanto da ottenere l'asportazione sempre più incisiva dei detriti e l'accumulo di questi ai piedi dell'operatore.

I detriti dovranno essere sollevati e portati a piano campagna per essere conferiti in idoneo sito concordato con l'amministrazione comunale. E' fatto assoluto divieto di operare lo smaltimento dei reflui tramite la condotta di valle del pozzo ispezionabile. Inoltre si dovrà ripulire le entrate e le uscite della condotta di fondo dai depositi, lasciando in ogni pozzo ispezionabile un franco non maggiore di 40 cm da esse.

## 12. Rilevamenti Televisivi

E' prevista l'esecuzione di rilevamenti televisivi all'interno delle condotte di scarico dei pozzi drenanti e ispezionabili che dovrà avvenire con sistemi di acquisizione video tali da garantire una risoluzione video non inferiore a 800x600 DPI.

Al termine delle operazioni dovrà essere fornita una relazione tecnica finale corredata dalla restituzione della registrazione video delle ispezioni che dovranno essere registrate tratto per tratto, quindi da pozzo ispezionabile a pozzo ispezionabile. Dovranno essere visualizzate a margine dello schermo le informazioni relative al posizionamento (da pozzo ispezionabile a pozzo ispezionabile) e alla progressione metrica passo-passo e qualsiasi eventuale annotazione effettuata dal rilevatore. Tali registrazioni dovranno essere riportate singolarmente, tratto per tratto, su supporti magnetici (CD o chiavetta USB) di adeguata capacità.

Tutte le opere saranno valutate secondo le risultanze dello sviluppo delle misure geometriche, o su espressa indicazione della Direzione Lavori, ove questa lo ritenga opportuno, a peso e i relativi prezzi applicati al peso effettivo dei materiali stessi a lavorazione ultimata; il peso verrà desunto da bollette rilasciate dalla pesa pubblica più prossima al luogo di impiego e riportato su appositi verbali.

Per i noli di mezzi meccanici l'Impresa è tenuta, a seconda del tipo di intervento richiesto, a mettere a disposizione mezzi d'opera adeguati alla tipologia dei lavori.

La D.L. può indicare una potenza minima o massima del mezzo. La potenza, ai fini contabili, è quella risultante dal certificato della casa costruttrice, rilasciato in base al tipo di motorizzazione installata.

I mezzi meccanici d'opera a nolo si intendono forniti a caldo, completi di conducente, gasolio e quant'altro occorra al loro funzionamento; il pagamento avverrà per ora e per il tempo effettivamente impiegato all'esecuzione dei lavori commissionati.

Graveranno pertanto sull'Impresa aggiudicataria i tempi morti per soste e rallentamenti nonché quelli necessari per lo spostamento dei mezzi da un luogo all'altro, nelle varie zone di impiego.

Nessun compenso spetterà pure all'Impresa per l'uso di mezzi speciali di trasferimento in loco dei mezzi meccanici, anche se l'operatività del mezzo è limitata ad una sola giornata.

Nessun compenso spetta all'Impresa per maggiori scavi o per il maggior spessore dei calcestruzzi, vespai e rilevati, ritenendo le quote di progetto tassativamente obbligatorie per l'Impresa, senza che vi sia ordine di modifica da parte della Direzione dei Lavori.

## *Articolo 22*

### *ELENCO DEI PREZZI UNITARI*

I prezzi unitari in base ai quali, sotto deduzione del ribasso contrattuale, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni per le opere in economia, sono quelli contenuti nel seguente elenco prezzi con l'avvertenza che nel prezzo dei singoli lavori è compreso tutto quanto occorre per darli compiuti secondo le migliori regole d'arte, gli oneri e le prescrizioni del presente Capitolato.

Nel prezzo della manodopera e dei noli si intende compreso l'uso e consumo di tutti gli attrezzi di cui ciascun operaio deve essere provvisto, a sue spese ed a quelle dell'Appaltatore, nonché l'onere complessivo per spese generali, assicurazioni, consumi, ecc., come pure l'utile relativo.

\* \* \* \* \*