CONSORZIO BONIFICA 5 TOSCANA COSTA

SEDE LEGALE:
Via degli Speziali 17 - Loc. Venturina Terme 57021 CAMPIGLIA MARITTIMA (LI)
Telefono: +39 0565 85761 *Fax:* +39 0565 857690
Posta Certificata: cbaltamaremma@pcert.
Sito web: www.cbtoscanacosta.it
C.F.01779220498

OGGETTO

- 01781 (ex 00349) - Fiume Pecora _ Interventi strutturali
- 01779- Fiume Pecora - Casse di laminazione (L.183/89- Altto integrativo accordo di programma del 24.11.2003)

INTERVENTI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL FIUME PECORA

- REALIZZAZIONE DI UNA CASSA DI ESPANSIONE IN DERIVAZIONE IN SX UBICATA IN LOC. SCOPAIONE - COMUNE DI SCARLINO (GR)
- OPERE DI RINGROSSO ARGINALE IN LOC. CANNAVOTA - COMUNE DI FOLLONICA E SCARLINO (GR)
- ADEGUAMENTO DELLE SEZIONI DI DEFLUSSO DEL CANALE DEMANIALE GORA DELLE FERRIERE IN LOC. VADO ALL'ARANCIO COMUNE DI MASSA MARITTIMA (GR)

CUP E34B07000040001

PROGETTO ESECUTIVO:
Capitolato speciale d'appalto

Il Resp. del Procedimento
Dott. Alessandro Fabbrizzi

Progettisti
Geom. Angela Nencioni
Ing. Lorenzo Rotelli
P.A. Michele Sicurani

Consulenza esterna:
Università di Pisa
Il Resp. Scientifico:
Prof. Ing. Stefano Pagliara

Consulenza esterna
Dott. Ing. Fernando Muccetti

DATA	ELAB.
Agosto 2014	A14

CONSORZIO DI BONIFICA N. 5 TOSCANA COSTA
Località Campo alla Croce – Venturina Terme (LI)

Interventi di riduzione del rischio idraulico del Fiume Pecora

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

art. 53 comma 4, periodi secondo quarto e quinto, del d.lgs. n. 163/2006
(articoli 43 commi 3, 4, 5 e 7, e 138 commi 1 e 2, del DPR 207/2010

Progettisti:
Ing. J. Lorenzo Rotelli
P.A. Michele Sicurani
Geom. Angela Nencioni

RUP: Dott. Alessandro Fabbrizzi

Indice

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....
Art. 1 - Oggetto dell'appalto e definizioni .....
Art. 2 - Ammontare dell'appalto…….....
Art. 3 - Modalità di stipulazione del Contratto .....
Art. 4 - Categorie dei lavori .....
Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili.....

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE .....
Art. 6 - Interpretazione del Contratto e del Capitolato Speciale d'Appalto .....
Art. 7 - Documenti che fanno parte del Contratto.....
Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....
Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore .....
Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio. Direttore di cantiere .....
Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....
Art. 12 - Denominazione in valuta.....

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE.....
Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori.....
Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori.....
Art. 15 - Sospensioni e proroghe. Sospensioni disposte dalla DL e disposte dal RUP ….....
Art. 16 - Penali in caso di ritardo. .....
Art. 17 - Programma esecutivo dettagliato dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma. Piano di qualità.....
Art. 18 - Inderogabilità dei termini di esecuzione .....
Art. 19 - Risoluzione del Contratto per mancato rispetto dei termini .....

CAPO 4 – DISCIPLINA ECONOMICA .....
Art. 20 – Anticipazione del prezzo .....
Art. 21 - Pagamenti in acconto.....
Art. 22 - Pagamenti a saldo.....
Art. 23 – Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti. DURC, regolarità retributiva e fiscale, dichiarazione ai fini dell'art. 29 d.lgs. 276/2003. Tracciabilità dei flussi finanziari e applicazione della legge 136/2010 .....
Art. 24 – Ritardi nel pagamento delle rate in acconto e della rata di saldo.....
Art. 25 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo .....
Art. 26 - Cessione del Contratto e cessione dei crediti .....

CAPO 5 – DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI …….....
Art. 27 – Disposizioni generali – Invariabilità dei prezzi – Valutazione dei lavori a corpo.....
Art. 28 - Valutazione dei lavori in economia .....
Art. 29 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera ….....

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE.....
Art. 30 – Garanzia provvisoria a corredo dell'offerta (cauzione obbligatoria) .....
Art. 31 – Garanzia di esecuzione e coperture assicurative (definitiva).....
Art. 32 – Riduzione delle garanzie .....
Art. 33 – Danni .....

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....
Art. 34 - Variazione dei lavori.....
Art. 35 – Varianti per errori od omissioni progettuali .....
Art. 36 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA .....
Art. 37 – Norme generali di sicurezza .....
Art. 38 - Sicurezza sul luogo di lavoro .....
Art. 39 – Piani di sicurezza e di coordinamento e Piano operativo di sicurezza .....
Art. 40 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza …..... .....
Art. 41 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza .....

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO O COTTIMO .....

Art. 42 - Subappalto e cottimo.....
Art. 43 – Responsabilità in materia di subappalto e cottimo .....
Art. 44 – Pagamento dei subappaltator e cttimistii..... .....

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....
Art. 45 – Controversie. Accordo bonario e transazione .....
Art. 46 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....
Art. 47- Risoluzione del Contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori – Sopravvenuta inefficacia del Contratto .....

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE .....
Art. 48 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione .....
Art. 49 - Termini per il collaudo ….....
Art. 50 - Presa in consegna dei lavori ultimati.....

CAPO 12 - NORME FINALI.....
Art. 51 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....
Art. 52 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore e conformità agli standard sociali .....
Art. 53 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione, utilizzo dei materiali recuperati o riciclati, terre e rocce da scavo .....
Art. 54 – Custodia del cantiere, cartello di cantiere, delimitazioni ….....
Art. 55 – Spese contrattuali, imposte, tasse .....

PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

CAPO 13 - QUALITÀ, PROVENIENZA E QUALIFICA DEI MATERIALI.....
Art. 56 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....
Art. 57 - Qualità e provenienza dei materiali.....
Art. 58 - Prove sui materiali….....

CAPO 14 – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DEI LAVORI E DISPOSIZIONI GENERALI SUI PREZZI…….....
Art. 59 – Operazioni propedeutiche.....
Art. 60 – Pulizie, sfalci e decespugliamenti
Art. 61 – Movimenti terra (scotici e scavi) .....
Art. 62 – Formazione di rilevati (ricarichi, rialzi, ringrossi e ricoperture) .....
Art. 63 – Opere di rinforzo arginale e briglie (gabbioni e materassi Tipo Reno) .....
Art. 64 – Fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto anche in presenza di acqua .....
Art. 65 – Demolizioni .....
Art. 66 – Scogliere in massi naturali .....
Art. 67 – Opere a verde .....
Art. 68 – Opere in conglomerato cementizio armato .....
Art. 69 – Rivestimenti (faccia vista) .....
Art. 70 – Opere provvisionali .....
Art. 71 – Posa in opera di tubazione e condotte a gravità .....
Art. 72 – Pozzetti .....
Art. 73 – Diaframmi sottili eseguiti con tubi-forma infissi a vibrazione e con iniezioni di miscele cementizie o plastiche autoindurenti in estrazione dell'utensile .....
Art. 74 – Palancole metalliche
Art. 75 – Impermeabilizzazioni .....
Art. 76 – Recinzioni e cancelli .....
Art. 77 – Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli .....
Art. 78 – Lavori eventuali non previsti .....
Art. 79 – Contenzioso .....

PARTE PRIMA
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto e definizioni

1. L'oggetto dell'appalto consiste in tutti i lavori – e attività accessorie – necessari per la realizzazione delle opere precisate al comma 2 di questo art. 1.
2. Le opere oggetto dell'appalto consistono in quelle di cui agli elaborati progettuali e relativi allegati per "interventi di riduzione del rischio idraulico del Fiume Pecora:
realizzazione di una cassa di espansione in derivazione in sx ubicata in loc. Scopaione - Comune di Scarlino (Gr);
opere di ringrosso arginale in loc. Cannavota - Comune di Follonica e Scarlino (Gr);
adeguamento delle sezioni di deflusso del canale demaniale Gora delle Ferriere in loc. Vado all'Arancio Comune di Massa Marittima (Gr)"
come da progetto esecutivo posto a base di gara e relativi allegati, ivi compresa ed in particolare la Relazione Generale cui si rinvia per la descrizione delle prestazioni oggetto dell'appalto.
3. Nel caso di variazioni o varianti (come disciplinate dal Contratto, dal Capitolato e dalle norme di cui al d.lgs. 163/2006 e al d.p.r. 207/2010) gli importi dovuti all'appaltatore saranno determinati nei modi di legge e Regolamento, senza che l'appaltatore possa, in ragione della precedente descrizione dell'oggetto dell'appalto e delle opere appaltate, trarre motivi per chiedere compensi di sorta o prezzi diversi da quelli offerti in sede di gara, né avanzare pretese, vantare diritti o esercitare azioni per compensi ulteriori e/o aggiuntivi a qualunque titolo.
4. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessari per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal Capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Salvo quanto previsto dal comma 2.3. dell'art. 2 del Contratto relativamente alla ingegnerizzazione delle singole lavorazioni che sarà comunque onere dell'appaltatore.
5. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi, secondo le prescrizioni della Direzione Lavori e del RUP.
6. Ai fini del presente Capitolato Speciale, sono definiti:
-Capitolato Speciale: il presente Capitolato che definisce i contenuti fondamentali dell'opera che dovrà essere realizzata.
- Contratto: il Contratto, che all'esito della procedura di gara, la Stazione Appaltante stipulerà con l'aggiudicatario.
- Appaltatore: il soggetto a cui sarà affidata l'esecuzione dell'opera all'esito della procedura di gara.
- Subappaltatore: l'impresa alla quale l'appaltatore può subappaltare una parte delle lavorazioni del rispetto dell'art. 118 del D. Lgs. n. 163/2006 e degli atti di gara.
- Cottimista: l'Operatore alla quale l'appaltatore può subappaltare una parte delle lavorazioni del rispetto

dell'art. 118 del D. Lgs. n. 163/2006 e degli atti di gara.

- Subcontraente: l'impresa con la quale l'appaltatore stipula qualsiasi Contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, fattispecie disciplinata dall'art. 119, comma 11 del D. Lgs. n. 163/2006.
- CIG: Codice identificativo di gara.
- CUP: Codice unico di progetto.
- Stazione Appaltante: il Consorzio di Bonifica n. 5 Toscana Costa.
- Codice: il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE emanato con il d.lgs. 163/2006;
- Regolamento: Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".
- Testo Unico in materia di sicurezza sul lavoro: il D.Lgs. 9-4-2008 n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- DURC: il documento unico di regolarità contributiva è l'attestazione dell'assolvimento degli obblighi legislativi e contrattuali nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile.
- SOA: gli organismi di diritto privato che accertano ed attestano l'esistenza nei soggetti esecutori di lavori pubblici degli elementi di qualificazione di cui all'art. 40 comma 3 lettere a) e b) del d.lgs. 163/2006
- DL: il Direttore dei Lavori.
- RUP: il Responsabile unico del procedimento previsto dall'art. 10 del d.lgs. 163/2006.
- PSC: il Piano di Sicurezza e di Coordinamento predisposto ai sensi dell'art. 100 d.lgs. 81/2008
- POS: il Piano Operativo di Sicurezza predisposto ai sensi degli artt. 17 e 89 comma 1 lettera h) d.lgs. 81/2008
- PSS: il Piano Sostitutivo di Sicurezza.
- Costi di sicurezza aziendali: oneri della sicurezza da rischio specifico o aziendale la cui quantificazione spetta all'Operatore economico.
- Oneri di sicurezza: gli oneri finalizzati all'eliminazione dei rischi da interferenze e gli oneri concernenti i costi specifici connessi con l'attività delle imprese stimati in base al disposto dell'art. 86, comma 3-bis e dell'art. 87, comma 4, del D.Lgs. n. 163/2006.
- Lista: la lista delle lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione dell'opera o dei lavori di cui all'art. 119 del D.P.R. n. 207/2010.

Relativamente agli altri termini tecnici e giuridici, farà fede la definizione di cui all'art. 3 del d.lgs. 163/2006 e all'art. 3 del DPR 207/2010.

Art. 2 - Ammontare e oggetto dell'appalto

1. L’importo dell’appalto posto a base dell’affidamento è pari a 3.894.205,39 Euro, detratto il ribasso offerto in gara dall'appaltatore, oltre oneri per la sicurezza pari a 137.393,46 Euro, come da seguente tabella:

	Importi in euro	**a corpo (C)**
1	**Lavori (L)**	**3.894.205,39***
2	**Oneri di sicurezza da PSC (OS)**	**137.393,46**
T	**IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)**	**4.031.598,85**

* detratto il ribasso offerto in gara dall'appaltatore

2. Nella tabella che segue, si evidenziano

- le due categorie di lavorazioni ai fini dell'individuazione dell'oggetto dell'appalto e della qualificazione degli operatori economici, nonché dei Certificati di Esecuzione Lavori che saranno emessi: OG 8 (prevalente) e OS 21 (scorporabile)
- i due corpi d'opera in cui si articola l'intervento, denominati: Fiume Pecora e Gora delle Ferriere (colonna n. 1)
- le sei maxi voci in cui è articolato l'intervento e che compongono i due corpi d'opera di cui sopra: 1) argine perimetrale cassa, realizzazione di invaso permanente e opere accessorie; 2) opera di sfioro d'ingresso; 3) opera di sfioro d'uscita; 4) ringrosso argini Pecora; 5) soglia sfiorante; 6) argini gora
- le 12 categorie omogenee delle lavorazioni, in cui è articolata ciascuna delle maxi voci di cui sopra: OG 8 (parziale, per maxi voce) e OS 21 (parziale, per maxi voce)
- gli importi dei lavori: per ciascun corpo d'opera, per ciascuna categoria di lavorazione e per ciascuna categoria omogenea (si veda tabella, importi nelle colonne 2-4)
- gli importi e l'incidenza percentuale delle categorie omogenee di lavorazioni per ciascun corpo d'opera e rispetto a ciascuna categoria di lavorazione (si veda tabella, ultime 2 colonne).

Si precisa quanto segue: l'intero intervento è suddiviso in 2 corpi d'opera. Ciascun corpo d'opera è disarticolato in maxi voci. Per ciascuna maxi voce, al seguente comma 2.3. sono individuate le categorie omogenee che la compongono. Tale individuazione, coincide con la classificazione delle medesime in OG 8 e OS 21.

	IMPORTO PER OPERA	IMPORTO PER CATEGORIE OMOGENEE		% CATEGORIE OMOGENEE	
		OG8	OS21	OG8	OS21
FIUME PECORA					
1 - ARGINE PERIMETRALE CASSA, REALIZZAZIONE DI INVASO PERMANENTE ED OPERE ACCESSORIE	**€ 1.377.697,23**	€ 1.377.697,23		100%	
2 - OPERA DI SFIORO D'INGRESSO	**€ 362.684,80**	€ 191.630,50	€ 171.054,30	52,837%	47,163%
3 - OPERA DI SFIORO D'USCITA	**€ 628.000,89**	€ 310.534,59	€ 317.466,30	49,448%	50,552%
4 - RINGROSSO ARGINI PECORA	**€ 820.319,41**	€ 820.319,41		100%	
GORA DELLE FERRIERE					
5 - SOGLIA SFIORANTE	**€ 201.653,29**	€ 201.653,29		100%	
6 - ARGINI GORA	**€ 503.849,77**	€ 503.849,77		100%	
	TOTALE LAVORI	***TOTALE OG8***	***TOTALE OS21***	***TOTALE % OG8***	***TOTALE % OS21***
	€ 3.894.205,39	***€ 3.405.684,79***	***€ 488.520,60***	***87,455%***	***12,545%***

3. Le categorie omogenee delle lavorazioni che compongono le maxi voci in cui sono articolate i due corpi d'opera che compongono l'intervento sono:

- lavorazioni OG 8 che compongono la maxi voce “argine perimetrale cassa, realizzazione di invaso permanente ed opere accessorie”, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OS 21 che compongono la maxi voce “argine perimetrale cassa, realizzazione di invaso permanente ed opere accessorie” *(pari a 0)*, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OG 8 che compongono la maxi voce “opera di sfioro d'ingresso”, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OS 21 che compongono la maxi voce “opera di sfioro d'ingresso”, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OG 8 che compongono la maxi voce “opera di sfioro d'uscita”, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OS 21 che compongono la maxi voce “opera di sfioro d'uscita”, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OG 8 che compongono la maxi voce “ringrosso argini pecora”, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OS 21 che compongono la maxi voce “ringrosso argini pecora” *(pari a 0)*, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OG 8 che compongono la maxi voce “soglia sfiorante”, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OS 21 che compongono la maxi voce “soglia sfiorante” *(pari a 0)*, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OG 8 che compongono la maxi voce “argini gora”, come da computo metrico estimativo
- lavorazioni OS 21 che compongono la maxi voce “argini gora” *(pari a 0)*, come da computo metrico estimativo.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del Contratto

1. Il Contratto è stipulato "a corpo" come precisato nel Bando e nel Contratto ai sensi dell’art. 53 comma 4 del D.lgs. 163/2006. Si applicano gli artt. 43 e 119 del D.P.R. 207/2010.

2. L'importo dei lavori a corpo, come determinato in seguito all'offerta dell'aggiudicatario, resta fisso e invariabile per l'intera durata di realizzazione delle opere anche a fronte di eventuali difformità delle grandezze reali con quelle di progetto. Sono fatte salve - alle condizioni del presente Capitolato Speciale - le variazioni in aumento o in diminuzione dell'importo di contratto in applicazione dell'art. 132 del D.lgs. n.163/2006 e degli artt. 161 e 162 del D.P.R. n. 207/2010.

3. Il Contratto integra la disciplina di cui al presente Capitolato anche relativamente alle modalità di contabilizzazione dei lavori (artt. 3 e 18 del Contratto) e al pagamento (artt. 40 e seguenti del Contratto).

Art. 4 – Categorie dei lavori

1. Secondo quanto previsto dall'art. 61 del Regolamento la categoria prevalente dei lavori oggetto dell'appalto è: **Opere Generali OG8** – **classe IV bis**.

2. Secondo quanto previsto dall'art. 61 del Regolamento la categoria delle lavorazioni scorporabili è: **OS21** (palancole) – **classe II**.

3. I lavori appartenenti alla Categoria OG8 sono subappaltabili entro il limite massimo del 30% del totale, mentre quelli appartenenti alla Categoria OS21 sono interamente subappaltabili. Entrambi, devono essere eseguiti da Operatori Economici in possesso della relativa qualificazione obbligatoria. Ai fini del subappalto, si applicano le norme di cui all'art. 118 del Codice.

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui agli artt. 43 comma 6 e 184 comma 1 del Regolamento e 132 comma 3 del Codice, ai fini della contabilizzazione dei lavori, sono quelli indicati al precedente art. 2 comma 3 del presente Capitolato.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del Contratto e del Capitolato Speciale d'Appalto

1. In caso di discordanza tra diversi contenuti del presente Capitolato, vale la soluzione più vantaggiosa per la Stazione appaltante e comunque più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato, purché rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

2. In caso di norme del Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

3. L'interpretazione delle disposizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del Contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice Civile e gli articoli 1.4 e 7 del Contratto.

4. Quanto all'interpretazione di Contratto ed elaborati progettuali, si applica l'art. 7 del Contratto.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del Contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del Contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

a) il presente Capitolato Speciale;

b) la Relazione generale

c) le Relazioni specialistiche

d) gli elaborati grafici e progettuali, comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti di ripristino e miglioramento ambientale

e) l'elenco dei prezzi unitari

f) il piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art. 100 d.lgs. 81 del 2008 e al quadro di incidenza della manodopera

g) il cronoprogramma e il programma esecutivo dettagliato dei lavori prodotto dall'appaltatore ai fini dell'aggiudicazione e della stipula

h) la cauzione definitiva e le polizze assicurative

i) l'offerta Tecnica ed Economica presentata in gara dall'aggiudicatario e accettata dalla stazione appaltante.

2. Non fanno parte integrante del Contratto i seguenti elaborati progettuali: i calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti, il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, il computo metrico estimativo e quadro economico, il piano particellare di esproprio.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del Contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione:

- del Contratto medesimo in tutte le sue parti
- del presente Capitolato Speciale
- degli allegati ed ulteriori atti e documenti indicati come contrattuali e impegnativi dalla stazione appaltante
- della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Si applica l'art. 5 del Contratto.

2. L'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col Responsabile del Procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo 140 del D. Lgs. n.163/2006.

Qualora l'appaltatore sia costituito in associazione temporanea di imprese si applicano i commi 18 e 19 dell'art. 37 d.lgs. 163/2006.

Art. 10 – Rappresentante dell'appaltatore e domicilio. Direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai fini dell'appalto e delle relative comunicazioni in conformità a quanto previsto dall'art. 10 del Contratto. Se pervenute a tale domicilio, si intenderanno ritualmente effettuate e perfezionate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal Contratto.

2. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1 deve essere tempestivamente comunicata alla Stazione

appaltante tramite PEC, altrimenti si avrà come non avvenuta e non produrrà effetto ai fini dei rapporti tra le parti.

3. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori in persona del legale rappresentante, deve depositare presso la Stazione appaltante, prima della consegna dei lavori, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del DM 145/2000, il mandato contenente la nomina a Direttore tecnico di cantiere, conferito con atto pubblico a persona idonea avente i requisiti prescritti dall'art. 87 commi 2 e 3 del DPR 207/2010, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante, il tutto in conformità a quanto previsto dall'art. 28 comma 2 del Contratto.

4. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore. Nel caso di appaltatore costituito in forma di A.T.I., l'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico presuppone delega, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere in conformità a quanto previsto dall'art. 6 del DM 145/2000, conferita da tutte le imprese che compongono l'A.T.I. alla persona cui è stato conferito il mandato di cui al comma precedente dalla mandataria.

5. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La Direzione Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di Regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato Speciale di Appalto, negli elaborati grafici e descrittivi del progetto esecutivo e in ogni ulteriore allegato.

2. I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto ed essere della migliore qualità, il loro impiego è subordinato alla previa accettazione della direzione lavori e in caso di controversia si procede ai sensi del DPR 207/2010. L'appaltatore, sia per sé che per i propri subcontraenti, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del D.P.R.. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del DM 145/2000.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il DL rifiuta in qualunque tempo i materiali ed i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non siano conformi alle caratteristiche tecniche di progetto e l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese nel termine prescritto dal DL; in difetto vi provvede d'ufficio la Stazione appaltante addebitando all'Appaltatore le corrispondenti spese e gli eventuali danni. L'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti fanno salvi i diritti ed i poteri della Stazione appaltante in sede di collaudo.

3. L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle di progetto, 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 DL 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.

4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subcontraenti, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

5. Ovunque nei documenti di progetto siano citati marchi o modelli di prodotti, questi costituiscono termine di riferimento per le prestazioni ma forniture e opere compiute si intendono comunque realizzabili con materiali di diverso produttore di dimostrate caratteristiche e prestazioni equivalenti.

Art. 12 – Denominazione in valuta

La valuta applicata per la determinazione degli importi delle opere è l'Euro.

In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale Contratto, in seguito a consegna disposta ai sensi dell'art. 153 commi 1 e 2 del DPR 207/2010, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore. Si applica l'art. 15 del Contratto.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato dal cronoprogramma in giorni 609 (seicentonove) naturali consecutivi, detratti i giorni di riduzione offerti dall'appaltatore in gara ai fini dell'aggiudicazione, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

2. L'appaltatore dovrà rispettare, nell'esecuzione, i tempi e i termini di scadenza di cui al precedente comma ed aggiornare conseguentemente ed immediatamente il programma esecutivo dettagliato dei lavori prodotto ai fini dell'aggiudicazione e della stipula, ferma l'applicazione delle penali per il caso di ritardo come per legge.

Art. 15 - Sospensioni e proroghe. Sospensioni disposte dalla DL e disposte dal RUP

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e/o vi sia perciò necessità di redigere una perizia di variante ex art. 132 d.lgs. 163/2006, la Direzione Lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore, può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b) e c), del D.Lgs. 12 aprile 2006 n.163.

2. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla Direzione Lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

3. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto

o in parte, a suoi subcontraenti, rispondendo anch'esso in via diretta per la propria inesatta o tardiva prestazione, ancorché causata da loro ritardo o inadempimento.
4. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della Direzione Lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al Responsabile del Procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di accettazione espressa o tacita da parte del Responsabile del Procedimento. Non possono essere riconosciute operanti né legittime sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o contestate e rigettate dal Responsabile del Procedimento.
6. Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.

Art. 16 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, a norma dell'articolo 145 del D.P.R. 207/2010, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari all'0,5‰ dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo, per fatto dell'appaltatore:
a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
c) nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati .
3. La penale di cui al comma 2, lettera a) e lettera c), è applicata sull'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera b) è applicata sull'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
4. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
5. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 19, in materia di risoluzione del Contratto
6. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o il rimborso/indennizzo di ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
7. La penale è annotata nel Registro di contabilità dal Direttore dei lavori e computata a debito dell'appaltatore anche negli stati di avanzamento lavori.

Art. 17 – Programma esecutivo dettagliato dei lavori. Piano di qualità

1. Entro 30 (trenta) giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore verifica che sia stato consegnato alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dettagliato dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.
2. L'appaltatore è vincolato al rispetto del programma esecutivo dettagliato dei lavori, di cui all'art. 34 comma 10 del DPR 207/2010, presentato ai sensi del Disciplinare di gara per l'aggiudicazione e la stipula, e comunque imprescindibile anche ai fini della consegna dei lavori. Ferma in ogni caso la data di ultimazione ai sensi degli artt. 14 del presente Capitolato e 16 del Contratto, e la conseguente applicazione di penali per il ritardo.
3. Il programma esecutivo dettagliato dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al Contratto;
b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del DLvo n.81 del 9 aprile 2008.
In tali ipotesi, dovrà essere aggiornato dall'appaltatore che è tenuto ad uniformarsi alle istruzioni della stazione appaltante fornite per il tramite del Direttore dei Lavori con i predetti ordini di servizio.
In ogni caso il programma esecutivo dettagliato dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. Ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del D.P.R. 207/2010, l'appaltatore è obbligato, prima dell'inizio dei lavori, a redigere e consegnare alla DL, per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione, che deve prevedere, pianificare e programmare le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il piano deve altresì definire i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

Art. 18 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono giustificato motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo dettagliato o della loro ritardata ultimazione:
a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;

b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione Lavori o espressamente approvati da questa;
d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti, oneri e obblighi a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto;
f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, cottimisti, affidatari, altri incaricati;
g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.
2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo dettagliato o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante.

Art. 19 - Risoluzione del Contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal cronoprogramma temporale superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi può determinare la risoluzione del Contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs. n. 163/2006.
2. La risoluzione del Contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore e in contraddittorio con il medesimo secondo la procedura di cui al predetto art. 136.
3. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del Contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 20 – Anticipazione del prezzo

1. A i sensi dell'articolo 26-ter, del d.l. 21 giugno 2013 n. 69 convertito con modificazioni con legge n. 9 agosto 2013 n. 98, è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo del Contratto, da erogare dopo la sottoscrizione del Contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP, dietro presentazione di fattura corredata della polizza di costituzione della garanzia fideiussoria di cui all'art. 124, commi 1 e 2, del D.P.R. 207/2010. Nel caso il Contratto sia sottoscritto nel corso dell'ultimo trimestre dell'anno, l'anticipazione è erogata nel primo mese dell'anno successivo, sempre che sia stato accertato l'effettivo inizio dei lavori.
2. L'anticipazione è compensata nel corso dell'anno contabile nel quale è stata erogata, mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento emesso nello stesso anno. L'importo della trattenuta è determinato proporzionalmente, suddividendo l'importo dell'anticipazione per le mensilità intercorrenti tra l'erogazione e la conclusione del primo anno contabile o la data prevista per l'ultimazione dei lavori, se anteriore; in ogni caso alla conclusione del primo anno contabile o all'ultimazione dei lavori, se anteriore,

l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente. Sarà quindi determinato dal RUP a seguito dell'aggiudicazione definitiva ed ai fini della stipula del contratto, che sarà perciò integrato con la relativa previsione dettagliata.
3. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 21 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, secondo quanto stabilito agli articoli 27, 28 e 29, raggiungano un importo non inferiore ad Euro 500.000,00 (cinquecentomila/00), al netto della ritenuta di cui al comma 2. Ai fini della contabilizzazione si applica l'art. 184 comma 1 del DPR 207/2010. Il Direttore dei Lavori, ai fini dell'emissione di ciascuno stato di avanzamento, verificherà la rispondenza tra la percentuale di lavorazioni eseguita dall'appaltatore e la percentuale di lavorazioni programmate, secondo il programma esecutivo dei lavori da questo presentato ai fini dell'aggiudicazione e della stipula. In tal modo, saranno accertati ad opera del Direttore dei Lavori:

1. il rispetto, da parte dell'appaltatore del proprio programma esecutivo dettagliato dei lavori;
2. l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni a corpo dichiarata dall'appaltatore.

2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro i 30 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il Direttore dei Lavori redige la relativa contabilità e il Responsabile del Procedimento emette, entro i successivi 15 giorni, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il ……» con l'indicazione della data.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore.
5. Ai sensi dell'art. 141 D.P.R. 207/2010, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. Nell'emissione di ciascun certificato di pagamento, il RUP terrà conto di quanto dovrà essere compensato ai sensi del precedente art. 20 ed il relativo importo sarà detratto e compensato in ciascun certificato, per ogni SAL, in applicazione delle previsioni integrative di cui al precedente art. 20 comma 6.

Art. 22 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto dal Direttore Lavori entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; redatto il verbale di ultimazione, è accertata e predisposta la liquidazione dell'ultima rata d'acconto qualunque sia l'ammontare della somma.
2. Il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'appaltatore e, per la Stazione appaltante, dal Responsabile del Procedimento entro 30 giorni dalla sua redazione ai sensi del comma 1.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 21, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 30

giorni dopo l'avvenuta emissione del Certificato di Collaudo Provvisorio

4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141 comma 9 del D.Lgs. n. 163/2006, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile.

5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 32 (trentadue) mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del Contratto.

Art. 23 – Formalità ed adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti

1. I pagamenti sono eseguiti in conformità a quanto previsto dall'art. 40 del Contratto.

Art. 24 – Ritardi nel pagamento delle rate in acconto e della rata di saldo

Nel caso di ritardi nei pagamenti si applicano l'art. 41 del Contratto e le norme di legge.

Art. 25 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

Relativamente a revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo, si applica l'art. 42 del Contratto.

Art. 26 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

Relativamente alla cessioni di contratto e crediti si applica l'art. 43 del Contratto.

CAPO 5 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 27 - Disposizioni generali - Invariabilità dei prezzi - Valutazione dei lavori a corpo

1. L'importo del contratto, da contabilizzare a corpo, si intende accettato dall'Appaltatore nella totalità e quindi fisso ed invariabile.

La contabilizzazione avverrà secondo l'art. 184 del DPR 207/2010, e nel rispetto delle previsioni di cui al presente Capitolato ed al Contratto. I nuovi prezzi saranno eventualmente determinati secondo gli art. 161 e 163 del DPR 207/2010.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa. Le percentuali di avanzamento dei lavori saranno attestate dall'appaltatore ed accertate dal Direttore dei Lavori secondo quanto previsto nel presente Capitolato, parametrate al programma esecutivo dettagliato dei lavori. In ogni tempo, il Direttore dei Lavori potrà eseguire o disporre misurazioni di verifica. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e di rettifica in sede di collaudo.

2. Nei prezzi indicati, si intende sempre compresa ogni spesa occorrente per qualunque provvista, opera provvisionale, manodopera necessaria, (anche se non esplicitamente specificata o richiamata nei vari articoli del presente Capitolato o nell'Elenco Prezzi), che l'Appaltatore deve sostenere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, nonché per gli obblighi ed oneri previsti dal presente Capitolato.

In particolare essi comprendono:

a) PER I MATERIALI: ogni spesa per la fornitura, trasporti, cali, perdite, sprechi, ecc. nessuna eccettuata per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto di lavoro e nelle quantità richieste dalla Direzione

Lavori

b) PER GLI OPERAI E MEZZI D'OPERA: ogni spesa per la fornitura di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché le spese per le assicurazioni e per gli infortuni

c) PER I NOLI: ogni spesa, per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi d'opera pronti all'uso, compresi operatori, conducenti, personale preposto al controllo e gli accessori necessari

d) PER LE OPERE COMPIUTE: tutte le spese per i mezzi d'opera, la mano d'opera, le assicurazioni di ogni specie, tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione ed impiego, l'illuminazione dei cantieri di lavoro, l'indennità di cava, di passaggio, di deposito, di cantieri di occupazione temporanea e diversa, i mezzi d'opera provvisionali nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa e quanto occorre per dare le opere compiute a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore deve sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti e richiamati nei vari articoli del presente Capitolato e nell'Elenco Prezzi.

3. L'Appaltatore deve tempestivamente richiedere alla Direzione Lavori di misurare, in contraddittorio, quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potranno più accertare, come pure di procedere alla misura ed al peso di tutto ciò che deve essere pesato e misurato prima di essere posto in opera, e ciò sotto pena di inammissibilità di ogni riserva in seguito eventualmente avanzata in merito alle quantità stesse.
Inoltre rimane convenuto che, se le quantità non fossero esattamente accertate per difetto di ricognizioni fatte a tempo dovuto, l'Appaltatore deve accettare la valutazione della Direzione Lavori e sottostare a tutte le spese e danni derivanti dalla tardiva ricognizione.

4. La misura di ogni opera deve corrispondere nelle sue dimensioni come quelle descritte ed ordinate.

5. La valutazione del lavoro, a corpo, è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

6. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.

7. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle categorie di opere omogenee di cui all'art. 1 comma 2 del presente Capitolato Speciale per farne parte integrante.

8. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

9. Gli oneri per la sicurezza sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale di cui all'art. 2 comma 2 intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

10. Le spese di misurazione sono a carico dell'Appaltatore che, a richiesta, deve fornire gli strumenti o i mezzi di misura di qualunque specie e la mano d'opera necessari.
11. L'eventuale compenso a corpo per opere provvisionali e oneri di Capitolato ed il compenso per gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2 comma 2, sono valutati percentualmente sull'importo dell'avanzamento dei lavori.

Art. 28 - Valutazione dei lavori in economia

Ai lavori in economia, ove ammessi, si applicano le previsioni di legge e regolamentari.

Art. 29 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla Direzione Lavori.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 30 – Garanzia provvisoria a corredo dell'offerta (cauzione obbligatoria)

La garanzia a corredo dell'offerta di Euro 77.884,11 (settantasettemilaottocentottantaquattro/11), pari al 2 per cento (un cinquantesimo) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, prestata ai sensi dell'articolo 75 comma 1 del D.lgs. n. 163/2006 al momento della partecipazione alla gara, è utilizzata altresì ai fini di cui agli artt. V.1 e VII.3 del Disciplinare di Gara.

Art. 31 – Garanzia di esecuzione e coperture assicurative (definitiva)

1. Ai sensi dell'articolo 113 del D.Lgs. n. 163/2006, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; in caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del Contratto e deve contenere espressamente le condizioni di cui all'art. 113 comma 2 del D.Lgs. n. 163/2006.
3. In caso di mancata costituzione della garanzia, si applica quanto prescritto dall'articolo 113 comma 4 del D.Lgs. n. 163/2006.
4. La stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
5. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al Contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo

originario.
6. La garanzia relativa all'esecuzione dei lavori, per quanto non espressamente richiamato nel presente articolo, è disciplinata dall'articolo 113 del D.Lgs. n. 163/2006 e dall'art. 133 D.p.R. 207/2010.

Art. 32 – Riduzione delle garanzie

1. A norma degli art. 40 comma 7 e 75 comma 7 del D.Lgs. n.163/2006, l'importo delle garanzie di cui agli articoli 30 e 31 del presente Capitolato, e del loro eventuale rinnovo, è ridotto al 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, purché riferita univocamente alla tipologia di lavori della categoria prevalente.
2. Per fruire di tale beneficio, in sede di offerta l'operatore economico deve aver segnalato il possesso del requisito, e averlo documentato nei modi prescritti dalle norme vigenti. Il requisito medesimo non deve venire meno in corso di esecuzione e potrà essere nuovamente assoggettato a verifica.
3. In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico-organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

Art. 33 – Danni

Sono a carico dell'appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisionali, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nella esecuzione dell'appalto.
Inoltre, l'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti, sono a totale carico dell'appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 34 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 161, 162 del D.P.R. 207/2010, e dall'articolo 132 del D.Lgs. n. 163/2006.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della Direzione Lavori e controfirmato dal RUP.
3. Per l'iscrizione delle riserve dell'appaltatore si applicano le previsioni di legge e quelle di cui all'art. 191 del DPR 207/2010. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in Contratto, per qualsiasi natura o ragione, salvo il regime delle riserve disciplinato da Codice e Regolamento.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti ai sensi dell'art. 132 comma 3 D.L gs. 163/2006 dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 (cinque) per cento delle categorie omogenee di lavori (di cui all'art. 2 comma 3 del presente Capitolato) che costituiscono l'appalto, e che non comportino un aumento dell'importo del Contratto

stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obbiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del Contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per dell'importo originario del Contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Nelle ipotesi di varianti e variazioni di cui ai precedenti commi, di importo non superiore al 20% dell'importo del contratto, l'appaltatore sottoscrive un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante, secondo le previsioni di legge e regolamentari. Ove sia superata la misura del 20%, si applicano le previsioni dell'art. 132 del Codice.

Art. 35 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del Contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del Contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del Contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del Contratto originario
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 36 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

Ai sensi dell'art. 161 comma 6 del D.P.R. 207/2010 le variazioni sono valutate ai prezzi di Contratto ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbono utilizzare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi a norma dell'art. 163 del medesimo D.P.R. 207/2010.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 37 - Norme generali di sicurezza

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per il monitoraggio e la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito

nel presente articolo.

Art. 38 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione Appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D. Lgs. 81 del 9 aprile 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
3. L'Appaltatore è responsabile:

a. dell'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e di terzi;
b. dell'esecuzione dei lavori nel rispetto della normativa antinfortunistica in vigore (D.lgs. n. 81/2008);
c. dell'adozione dei provvedimenti necessari per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e di terzi comunque presenti, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati.

Le conseguenze sia civili che penali in caso di infortunio o di danno ricadono, pertanto, esclusivamente sull'Appaltatore restandone completamente esonerati la Stazione appaltante con i propri organi tecnici, i collaudatori, e la DL.

L'Appaltatore ha l'obbligo:

a. di adottare ogni provvedimento, cautela e quanto altro necessario per prevenire ed evitare il verificarsi di incidenti;
b. dell'installazione, del nolo, della manutenzione, dello spostamento e della rimozione degli attrezzi, degli utensili, dei macchinari e di quanto altro occorra alla completa esecuzione dei lavori, compresa altresì la fornitura del necessario materiale di consumo;
c. di esplicitare le attrezzature in suo possesso di cui usufruiscono anche i subappaltatori, garantirne l'uso corretto e la manutenzione.

L'Appaltatore non può subappaltare a terzi le attrezzature, gli apprestamenti e le procedure esecutive o parte di esse senza la necessaria autorizzazione del coordinatore per la sicurezza.

L'Appaltatore rimane, di fronte alla Stazione appaltante, unico responsabile delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive subappaltate per quanto riguarda la loro conformità alle norme di legge.

È fatto obbligo all'Appaltatore di provvedere, a sua cura e spese, ai materiali, ai mezzi d'opera ed ai trasporti necessari alla predisposizione di opere provvisionali, propedeutiche o compensative, che il coordinatore per la sicurezza ritiene necessarie per garantire un livello di sicurezza adeguato alle lavorazioni.

In caso di inosservanza di norme in materia di sicurezza o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il coordinatore per la sicurezza, ordina la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente la Stazione appaltante non riconosce alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporta lo slittamento dei tempi contrattuali di ultimazione dei lavori.

Art. 39 – Piani di sicurezza e di coordinamento e Piano operativo di sicurezza

1. E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori. Tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.
2. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto dell'articolo 90 comma 4 e 5, e dell'articolo 92 comma 2 del D. Lgs. 81/2008.
3. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza redatto ai sensi e in conformità al dettato dell'articolo 131 comma 2 lettera c) del D. Lgs. 163/2006, con riferimento allo specifico cantiere, e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
4. Ai sensi dell'art. 100, comma 5, del D.lgs. n. 81/2008, e dell'art. 131, comma 4 del D.lgs. n.163/2006 , l'Appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:

d. per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore ovvero per meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
e. per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese (in quanto non previste e/o prevedibili) nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

5. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo di cui all'articolo 39, previsto dall'articolo 131, comma 2, lettera b), del DLvo n.163/2006 e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi e in conformità al dettato dell'articolo 131 comma 2 lettera c) del DLvo n.163/2006, con riferimento allo specifico cantiere.

Art. 40 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il

rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:

a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;

b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.

4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

5. Prima dell'inizio dei lavori:

- ✓ l'Appaltatore trasmette il PSC alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi;
- ✓ ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio POS al coordinatore per la sicurezza.

Ogni POS dell'Appaltatore e dei subcontraenti, ancorché accettato dal coordinatore per la sicurezza, deve essere aggiornato tempestivamente ogni volta che si presenti una situazione o una lavorazione non prevista nella stesura precedente. In ogni caso nessun POS ha validità superiore a sei mesi: entro tale termine esso deve essere integralmente revisionato dall'Appaltatore per adeguarlo alle circostanze attuali e sottoporlo al coordinatore per la sicurezza.

Durante tutto l'avanzamento dei lavori, il POS deve essere, di concerto con il coordinatore per la sicurezza, aggiornato e coordinato per tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici, compatibili fra di loro e coerenti con il piano redatto dall'Appaltatore.

Nel POS l'Appaltatore deve esplicitare le modalità esecutive delle diverse categorie di lavori, gli apprestamenti ed i soggetti che eseguono tali lavorazioni, il progetto di cantiere, e quanto altro richiesto dalla normativa vigente.

Il POS deve attenersi ai contenuti del PSC ed ai suoi allegati ed in particolare a quanto riportato nel capitolo ''COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC''. Per la documentazione da custodire in cantiere durante i lavori le imprese devono fare riferimento all'elenco riportato nel PSC al capitolo ''DOCUMENTAZIONE'' ed alla documentazione prevista dalle leggi in vigore in materia di sicurezza dei cantieri temporanei e mobili.

Art. 41 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.lgs. n. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti nell'Allegato XIII del D.Lgs n.81/2008 e s.m.i.

2. I POS devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

3. Ai sensi dell'art. 90, comma 9, del D.lgs. n. 81/2008, l'Appaltatore e le imprese esecutrici sono obbligate a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del coordinatore per la sicurezza:

- ✓ documentazione atta a dimostrare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle

imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'ALLEGATO XVII;

- ✓ dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) ed alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

4. L'Appaltatore esonera la Stazione appaltante da ogni responsabilità per le conseguenze di eventuali sue infrazioni che siano accertate durante l'esecuzione dei lavori relative alle leggi speciali sull'igiene, la sicurezza e la salute nei luoghi di lavoro.

5. L'Appaltatore deve:

- ✓ imporre le stesse modalità di accesso al cantiere, in merito alla sicurezza, a tutti i subcontraenti;
- ✓ curare il coordinamento di tutte le imprese (subappaltatori, fornitori in opera, noli a caldo) operanti nel cantiere al fine di rendere gli specifici piani da loro redatti tra loro compatibili e coerenti con il suo POS approvato dal coordinatore per la sicurezza. Nell'ipotesi di associazione temporanea di impresa o di consorzio, tale obbligo incombe all'impresa mandataria o designata quale capogruppo.

6. L'Appaltatore deve lasciare dichiarazione sottoscritta di avvenuta verifica dei POS delle imprese. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del POS da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

7. Il responsabile per la sicurezza dell'Appaltatore è il referente per tutte le ditte presenti in cantiere ed è pertanto responsabile del controllo che le disposizioni impartite, in accordo col coordinatore per la sicurezza in sede di riunione ai lavoratori presenti in cantiere, vengano rispettate e avverte il coordinatore per la sicurezza di eventuali mancanze.

8. L'Appaltatore deve inoltre comunicare alla Stazione appaltante il nominativo del responsabile e degli addetti al servizio di prevenzione e protezione, la cui presenza deve essere garantita in cantiere, e ad istituire in cantiere una squadra addetta alla verifica delle opere provvisionali, alla loro manutenzione e in caso di rimozione delle stesse, del loro tempestivo ripristino.

9. Per effetto di quanto sopra, quindi, ogni e qualsiasi danno o responsabilità che derivi dal mancato rispetto delle disposizioni appena richiamate, fa carico esclusivamente all'Appaltatore, con esonero della Stazione appaltante.

Il PSC e il POS formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, costituiscono previa formale costituzione in mora dell'interessato, causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO O COTTIMO

Art. 42 – Subappalto e cottimo

1. L'appaltatore deve eseguire in proprio l'appalto, ma tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono subappaltabili e affidabile in cottimo, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del presente Capitolato Speciale, nel rispetto dell'art. 170 del DPR 207/2010 e dell'art. 118 del d.lgs. 163/2006 e come di seguito specificato:

a) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria

prevalente;
b) fermo restando il divieto di cui alla lettera c), i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o sub-affidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente articolo;
c) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente, appartenenti alle categorie indicate come a «qualificazione obbligatoria», devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione;
d) l'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante ed è disciplinato dalle norme di cui all'articolo 118 del D.Lgs. n.163/2006 che si intende qui integralmente trascritto.
2. Per la contabilizzazione delle lavorazioni eseguite mediante subappalto o cottimo, si applicano in ogni caso le stesse regole, specie relativamente al programma esecutivo dettagliato dei lavori, di cui agli artt. 20 e 21 del presente Capitolato.

Art. 43 – Responsabilità in materia di subappalto e cottimo

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto o cottimo, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o cottimisti e da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza dell'esecuzione di lavori subappaltati o affidati in cottimo.
2. Il Direttore dei Lavori e il Responsabile del Procedimento, nonché il Coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 90 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n.139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 44 – Pagamento dei subappaltatori e cottimisti

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti. Si applicano le previsioni di cui agli artt. 40 e seguenti del Contratto.
2. Entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a suo favore da parte della Stazione appaltante, l'appaltatore è obbligato a trasmettere, alla Stazione appaltante medesima, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate. La mancata consegna di tali documenti implica sospensione del successivo pagamento ex art. 118 d.lgs. 163/2006. Le fatture dovranno contenere altresì l'indicazione dell'oggetto dell'appalto, il CIG relativo all'Appalto Principale (richiesto dalla Stazione Appaltante tramite servizio telematico), e l'IBAN relativo al conto corrente dedicato della Ditta subappaltatrice, già comunicato per l'autorizzazione del subappalto.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 45 – Controversie. Accordo Bonario e transazione

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, il Responsabile del Procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del Direttore dei Lavori e, ove nominato, del Collaudatore e, sentito l'appaltatore, formula alla Stazione appaltante, entro 60 giorni dall'apposizione

dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. La Stazione appaltante, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'appaltatore.
2. Il RUP può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 9-bis, 10, 11, 12, 14 e 15, del D. lgs. 163/2006, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata della DL e, ove nominato, del collaudatore, e, se ritiene che le riserve non siano manifestamente infondate o palesemente inammissibili, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 (novanta) giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
5. La procedura di cui ai commi precedenti è esperibile anche qualora le variazioni all'importo contrattuale siano inferiori al 10 per cento nonché per le controversie circa l'interpretazione del Contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche; in questi casi tutti i termini di cui al comma 1 sono dimezzati.
6. Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
7. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
8. Ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del Contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Livorno ed è esclusa la competenza arbitrale.

Art. 46 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il Contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il Contratto collettivo non

disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante; è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. In caso di inottemperanza, la stazione appaltante provvede ex artt. 4 e seguenti D.P.R. 207/2010.

3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Nei casi di instaurazione di rapporti di lavoro, i datori di lavoro sono tenuti a comunicare alla DL - il giorno antecedente quello in cui si instaurano i relativi rapporti e mediante documentazione avente data certa **–** gli stessi dati (nominativo del lavoratore assunto, data dell'assunzione, tipologia contrattuale, qualifica e trattamento economico e normativo) prescritti per la sezione circoscrizionale per l'impiego dall'art. 9-bis, comma 2, del D.L. 1 ottobre 1996, n. 510, convertito in legge 28 novembre 1996, n. 608. L'orario giornaliero dei lavori è quello stabilito dal contratto collettivo valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti o, in mancanza, quello risultante dagli accordi locali e ciò anche se l'Appaltatore non sia iscritto alle rispettive organizzazioni dei datori di lavoro. L'orario di lavoro, giornaliero, settimanale e mensile, non può superare i limiti contrattualmente previsti, anche per garantire le necessarie condizioni di sicurezza.

In tal senso, prima dell'avvio dei lavori l'Appaltatore deve promuovere un incontro con le organizzazioni sindacali di categoria per definire le modalità organizzative.

6. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

Art. 47 - Risoluzione del Contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori – Sopravvenuta inefficacia del Contratto

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il Contratto o disporne l'esecuzione d'ufficio in danno dell'appaltatore, mediante semplice lettera raccomandata con preavviso di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei casi previsti dal Codice, dalla legge e comunque nei seguenti casi:

a) frode nell'esecuzione dei lavori;

b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;

c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori; inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;

e) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del Contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;

f) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di Contratto e allo scopo dell'opera;

g) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D. Lgs. 81/ 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 39 e 40 del presente Capitolato speciale d'appalto, integranti il Contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.

2. Il Contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

3. Nei casi di risoluzione del Contratto o di esecuzione di ufficio, la Stazione appaltante indica all'appaltatore la data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

5. Nei casi di risoluzione del Contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;

b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente: l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;

c) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

d) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal Contratto originario.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 48 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il Direttore dei Lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il Direttore dei Lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla Direzione Lavori ai sensi dei commi precedenti.

4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal Capitolato Speciale.

Art. 49 - Termini per il collaudo

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione.

2. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria, non comporta, ai sensi dell'art. 141, comma 10, del D.lgs. 163/06, lo scioglimento dell'appaltatore dal vincolo delle responsabilità concernenti eventuali difformità e vizi dell'opera fino a quando il collaudo non diviene definitivo. L'appaltatore è, pertanto, tenuto, nei due anni di cui al comma 2, alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo. Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, deve essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore. In tale periodo la manutenzione, il cui costo è trattenuto in conto all'Appaltatore, deve essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla DL. Nel caso in cui le condizioni climatiche, le forniture di rete o altre circostanze oggettive non permettano la definitiva messa a punto e collaudo di determinati impianti, l'Appaltatore può scegliere tra la possibilità di ricreare artificialmente, a propria cura e spese, le condizioni ritenute ottimali dal collaudatore oppure chiedere un differimento dei termini di collaudo e relativi oneri, obblighi e pagamenti fino al raggiungimento delle condizioni climatiche o di fornitura adeguate.

Art. 50 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei lavori o per mezzo del Responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato Speciale.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 51 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al Capitolato Generale d'Appalto, al Regolamento Generale e al presente Capitolato Speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:
a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del Codice Civile;
b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaiamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal

capitolato.

f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;

g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;

h) la concessione, su richiesta della Direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;

l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

m) l'installazione di impianti semaforici provvisori per la regolamentazione del traffico veicolare, nel caso in cui il cantiere interessi strade pubbliche;

n) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;

o) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del Direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

p) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della Direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

q) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e

causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

r) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 52 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore e conformità agli standard sociali

1) L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:

a) il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:

- tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche,

maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte,

- le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori,
- le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice,
- le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;

b) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;

c) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

2) I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Gli standard sono riportati nella dichiarazione di conformità utilizzando il modello di cui all'Allegato «I» al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che deve essere sottoscritta dall'appaltatore prima della stipula del contratto.

Art. 53 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione, utilizzo dei materiali recuperati o riciclati, terre e rocce da scavo

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni non sono di proprietà dell'appaltatore.
2. I materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente stoccati, per il loro successivo reimpiego secondo, nelle aree di cantiere individuate e normate dal PSC, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3.

Art. 54 – Custodia del cantiere, cartello di cantiere, delimitazioni

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito cartelli indicatori, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici. Il numero, e collocazione dei cartelli sarà concordata con la D.L. e con il Coordinatore della Sicurezza in Fase di Esecuzione alla consegna dei lavori.

Art. 55 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1) Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
a) le spese contrattuali e di pubblicazione del bando di gara;
b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
3. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
4. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA - NORME TECNICHE E SPECIFICHE PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

CAPO 13 - QUALITÀ, PROVENIENZA E QUALIFICA DEI MATERIALI

Art. 56 – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

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.

Preparazione dell'area di cantiere e dei lavori

Prima che abbia luogo la consegna dei lavori, L'Impresa dovrà provvedere a sgombrare la zona, dove essi dovranno svolgersi, dalla vegetazione boschiva ed arbustiva eventualmente esistente e procedere alla demolizione parziale o totale di quelle costruzioni e manufatti che verranno indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori. Sono compresi nei prezzi di elenco gli oneri per la formazione del 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. 57 - Qualità e provenienza dei materiali

Quando la Direzione lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore:

- **Acqua.** - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici (UNI EN 1008) dovrà essere dolce, limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. In caso di necessità, dovrà essere trattata per ottenere il grado di purezza richiesto per l'intervento da eseguire. In taluni casi dovrà essere, altresì, additivata per evitare l'instaurarsi di reazioni chimico – fisiche che potrebbero causare la produzione di sostanze pericolose (DM 14 gennaio 2008).
- **Terra**. - La terra per la formazione delle sponde e dei rilevati arginali dovrà provenire dalla aree individuate e indicate negli elaborati esecutivi prodotti dalla Stazione Appaltante sotto la sorveglianza dalla D.L. . Le indennità di cava da corrispondersi ai privati proprietari delle cave di prestito nonché per quelle per danni derivanti per passaggi provvisori, e simili, come per danni che venissero arrecati alle colture sono a carico dell'appaltatore, compreso gli eventuali danni che verranno arrecati per la realizzazione delle opere al di fuori dei terreni già preventivamente espropriati.

Per tutte le terre provenienti da cave di prestito destinate alla costruzione dei rilevati arginali resta subordinato il loro impiego al riconoscimento da parte della D.L. della perfetta idoneità alla creazione dei manufatti, in particolare sono richieste le seguenti caratteristiche:

- contenuto in argilla nella percentuale variabile da un minimo del 20% a un massimo del 30%;
- frazione totale passante al setaccio 0.075 UNI 2332 non superiore al 35%, in modo da mantenere la terra entro il gruppo A2 della classificazione CNR o nel gruppo B della classificazione francese LCPC-SETRA;
- buone caratteristiche portanti,;
- nullo o leggero ritiro e/o rigonfiamento;
- scarsa permeabilità.

Campioni significativi di terreno, a giudizio della D.L., saranno sottoposti preventivamente ad analisi di laboratorio per definire le proprietà indice e l'umidità ottima Proctor corrispondente alla massima densità ottenibile sotto una certa energia di costipamento (prova AASHO modificata).

Sono a carico dell'Appaltatore gli eventuali oneri per le analisi delle terre stesse.

- **Leganti idraulici.** - Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alla L. 2 maggio 1965, n. 595, e al D.M. 3 giugno 1968 come modificato dal D.M. 20 novembre 1984, nonché a quanto prescritto dal presente Capitolato speciale. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità.

- **Pozzolana**. - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la sua provenienza e dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

- **Ghiaia, pietrisco e sabbia**. - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi e per riempimenti o simili dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, nn. 2228 e 2229, nonché, dal D.M. 27 luglio 1985, Allegato 1.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm 1 a mm 5.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto di materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'Allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 sui requisiti di accettazione dei cementi.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria di ogni lavoro. L'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie, questi dovranno essere da mm 40 a mm 71 (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 71 U.N.I. n. 2334) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno: da mm 40 a mm 60 (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 60 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti, di getti di un certo spessore; da mm 25 a mm

40 (trattenuti dal crivello 25 U.N.I. e passanti da quello 40 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o di getti di limitato spessore.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura o formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di massi o ciottoloni ricavabili da fiumi o torrenti sempreché provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione del C.N.R. Rispetto ai crivelli UNI 2334 i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 UNI e trattenuti al crivello 25 UNI, i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 UNI e trattenuti al crivello 10 UNI, le graniglie quelle passanti dal crivello 10 UNI e trattenute dallo staccio 2 UNI 2332.

- **Pietrame**. - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, inclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili dall'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

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

Dovranno corrispondere alle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232. Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a kg 1600 per cmq e una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

- **Mattoni.** - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fine, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alla malta; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà a vanti cicli di immersione in acqua a 35°C per la durata di tre ore e per altre tre ore sottoposti alla prova di compressione, debbono fornire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto. I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di 160 kg/cmq. Essi dovranno inoltre rispondere alla normativa vigente in materia.

- **Materiali ferrosi**. - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste nel D M. 29 febbraio 1908, modificate dal R.D. 15 luglio 1925 e dalle norme U.N.I., e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° Ferro. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di

screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

2° Acciaio dolce laminato. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare.

3° Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° Acciaio per cemento armato. - L'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 27 luglio 1985, Parte Prima, punto 2.2. se normale, e punto 2.3 se precompresso, nonché, alle prescrizioni di cui agli Allegati 3, 4, 5 e 6, e al Circ. M.LL.PP. 1 settembre 1987, n. 29010.

Il Direttore dei lavori effettuerà i controlli in cantiere, a norma di legge e di regolamento.

5° Acciai per opere particolari. - L'acciaio in trefoli, trecce o reti così come quello per tutti i dispositivi accessori per queste applicazioni (occhielli, morsetti,, redance …) dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 27 luglio 1985, Parte Prima, punto 2.3, nonché alle prescrizioni di cui agli Allegati 3, 4, 5 e 6, e al Circ. M.LL.PP. 1 settembre 1987, n. 29010.

5° Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e lo scalpello, di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. E' escluso l'impiego di ghise fosforose. La ghisa per chiusini, caditoie e simili dovrà rispondere alla normativa UNI EN 124 per le classi di appartenenza applicabili per ciascuna situazione di impiego.

- **Zincature**. - In tutti gli elaborati del presente progetto, grafici, descrittivi o estimativi, laddove si legga "zincatura", deve sempre e comunque intendersi zincatura del tipo forte, o pesante, comunque idonea all'impiego all'esterno in ambiente marino, debitamente certificata dalla zingheria di produzione.

- **Legname.** - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte: si riterranno dolci il pioppo, lontano, l'abete, il pino nostrano, il tiglio, il platano, il salice, l'acero; mentre si riterranno forti la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze alla sega e si ritirino nelle sconnessure. Nei legnami grossolanamente squadrati e a spigolo smussato tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate senza rientranze o risalti e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

Il legno non deve presentare alcun difetto o danneggiamento che ne comprometta il valore d'uso.

Non sono in ogni caso ammissibili nel legno la presenza di larve e uova di insetti e fenomeni di putrefazione. Per i legni con particolari funzioni statiche, indicati nel progetto o dalla DL, non sono inoltre ammissibili la cipollatura, i nodi risultanti dall'inserzione di rami stroncati o ammalati, la fibratura elicoidale, i cretti formatisi in conseguenza del gelo o di scariche di fulmine, le perforazioni dovute a insetti o vischio.

Dovranno essere impiegate le specie legnose che presentano migliori caratteristiche di stabilità con riferimento al rigonfiamento e al ritiro conseguenti alle variazioni di umidità. Il legno dovrà essere inserito in opera con un'umidità il più possibile uguale a quella prevista come valore medio durante il periodo di utilizzazione. Durante le operazioni di trasporto e di accatastamento si farà dunque attenzione affinché tale valore medio di umidità non venga modificato.

I legni con particolari funzioni statiche, indicati nel progetto o dalla DL, dovranno presentare le caratteristiche di resistenza meccanica definiti dal DM Infrastrutture 14 gennaio 2008, determinati mediante prove eseguite secondo le norme UNI relative.

Tutti i legni con particolari funzioni statiche e nei casi indicati dalla DL devono essere protetti dall'attacco di funghi e insetti mediante misure chimiche di difesa preventiva utilizzando esclusivamente sostanze che non siano nocive alla vegetazione vivente. I legni che vengono forniti in cantiere già trattati devono essere muniti di un certificato che indichi il nome e l'indirizzo dell'esecutore del trattamento, la data del trattamento, le sostanze usate con i relativi certificati di controllo da parte di un istituto qualificato, che specifichi l'efficacia del prodotto nonché il tipo di trattamento più adatto. Secondo le indicazioni della DL verranno utilizzati legni trattati con sistemi di impregnazione profonda mediante apposite attrezzature operanti sotto pressione, ovvero legni trattati con sistemi di verniciatura o immersione. I legni nel primo caso dovranno essere accompagnati, su richiesta della DL, dai diagrammi con la registrazione delle modalità processuali.

Nel secondo caso il quantitativo minimo delle sostanze da applicare dovrà comunque essere superiore a 90 g/mq per le sostanze solubili in acque e a 350 ml/mq per le sostanze oleose.

I prodotti vengono considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

- **Materiali per opere di sistemazione vegetazionale**.

1° Terra. - Per il rivestimento di scarpate, argini e di qualunque altra superficie vegetata si impiegherà solamente terra vegetale, proveniente da aree a destinazione agraria, da prelevarsi fino alla profondità di cm 80. Dovrà avere reazione neutra, con abbondante sostanza organica ed elementi nutritivi e di medio impasto, priva di ciottoli, detriti, radici e quanto altro potrebbe nuocere alla crescita vegetativa.

2° Concimi. - Dovranno essere di nota fabbrica, conservati negli involucri originali, con titolo dichiarato.

3° Materiale per piantumazione. - L'Appaltatore potrà approvvigionare le piante, i rizomi, le talee e le piote da qualsiasi vivaio immune da malattie parassitarie, purché la provenienza venga preventivamente dichiarata dall'Appaltatore, e accettata dalla Direzione lavori.

4° Semenze. - L'Appaltatore potrà approvvigionare le semenze dalle ditte di sua fiducia, dichiarando il titolo. Qualora il valore del seme fosse inferiore, per non oltre il 20% rispetto al valore della colonna "buona semente" delle tavole Marchettano, si dovrà provvedere ad aumentare proporzionalmente le quantità per unità di superficie.

5° Zolle. - Dovranno provenire da prato polifita stabile e asciutto, con esclusione del prato irriguo e paludoso. Il Direttore dei lavori potrà rifiutare forniture provenienti da località non gradite. Saranno precluse zolle con presenza di specie infestanti tra cui: Rumex sp. pl., Artemisia sp. pl., Catex sp. pl., e tutte le umbrellifere. Il manto vegetativo dovrà essere continuo, e la zolla sarà di spessore tale da raccogliere per la maggior parte l'intreccio delle radici delle specie presenti, e comunque non inferiore a cm 8, con esclusione di zolle provenienti da terra sabbiosa o argillosa.

6° Paletti. - i paletti per viminate, staccionate e simili saranno in pino, castagno, carpino oppure orniello, del diametro minimo di punta di cm 6, diritti, senza nodi e difetti da gelo.

- Materiali per applicazioni geologiche e pedologiche.

1° Non-Tessuti. - Il telo sarà in fibre di polipropilene o poliestere a filo continuo, ottenuto per agugliatura ad alta temperatura e senza colanti, e avrà le seguenti caratteristiche: coefficiente di permeabilità per filtrazione trasversale compreso tra 10-3 e 10-1 cm/s; resistenza a trazione di una striscia di 5 cm di lato maggiore di 30 kg, se per impieghi drenanti, mentre per impieghi portanti di pavimentazioni o rilevati tale valore potrà essere richiesto dalla Direzione lavori non minore di 50 oppure 75 kg.

Per determinare peso e spessore si seguiranno le norme di cui al B.U. -C.N.R. n. 110 del 23 -12-1985 e n.111 del 24-11-1985, e le norme U.N.I. 4818, 5114, 511, 5121, 5419, U.N.I. 8279/1-16 ediz.1981-87, U.N.I.8639-34, 8727-85, 8986-87.

2° Geogriglie. - La griglia a rete di tipo laminare e monorientata sarà ottenuta per estrusione e stiratura, con polimeri HDPE, inattaccabile dagli agenti atmosferici, indeformabile, inalterabile, trattata con additivi anti raggi ultravioletti. Resistenza alla trazione longitudinale minima di 35 kN/m se per impieghi portanti in sottofondi o rilevati stradali; allungamento alla massima trazione longitudinale non superiore al 15%; interasse delle maglie max cm 15 longitudinale e cm 2 trasversale.

Si seguiranno le norme A.S.T.M. D-792, A.S.T.M. C-293-79.

3° Georeti. - La rete in juta sarà costituita da fibre biodegradabili naturali (circa 85% cellulosa e 15% lignina) ottenute per macerazione, cardatura, filatura e tessitura, con diametro dei fili mm 4, maglia mm 20 x 15, peso 500 gr/mq, resistenza a trazione 8-15 kN/m, resistenza la calore per il tipo trattato con 0,3-0,6% di oli minerali a circa 190°C.

- Materiali diversi.

1° Additivi per calcestruzzi e malte. L'impiego degli additivi negli impasti dovrà essere sempre autorizzato dal Direttore dei lavori, in conseguenza delle effettive necessità, relativamente alle esigenze della messa in opera, o della stagionatura, o della durabilità. Dovranno essere conformi alle norme U.N.I. 7101-72 e successive, e saranno del tipo seguente: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo; superfluidificanti.

Per speciali esigenze di impermeabilità del calcestruzzo, o per la messa in opera in ambienti particolarmente aggressivi, potrà essere ordinato dal Direttore dei lavori l'impiego di additivi reoplastici.

Per conferire idrorepellenza alle superfici dei calcestruzzi o delle malte già messi in opera si potranno impiegare appositi prodotti.

Art. 58. - Prove sui materiali

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli Istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l’autenticità.

CAPO 14 – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DEI LAVORI

Generalità

I lavori descritti in questo capitolo riguardano le lavorazioni previste per la realizzazione di una cassa di espansione sul Fiume Pecora e l'allargamento di un tratto di corso d'acqua denominato Gora delle Ferriere . 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.

Art. 59 - Operazioni propedeutiche

Rilievi topografici dello stato di fatto e tracciamenti

Entro quindici (15) giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, in contraddittorio con la Direzione dei Lavori, predisporrà a proprio carico un rilievo topografico di dettaglio con tracciamento delle opere di progetto secondo gli schemi sugli elaborati grafici. Tale rilievo dello stato di fatto costituirà l'unico riferimento per l'effettuazione delle operazioni di misura e contabilità dei lavori.

Prima di porre mano ai lavori di scavo o di costruzione di opere d'arte, l'Impresa è obbligata altresì ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base al profilo definitivo del versante, del piano stradale, della inclinazione delle scarpate, dei profili di sponda ecc.. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri e delle opere d'arte, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti ed, eventualmente delle modine come per i lavori in terra.

Eventuali ancoraggi e/o chiodature in roccia andranno riportate su un rilievo particolareggiato di cantiere in scala 1:50, verificato in contraddittorio con la Direzione Lavori. Su tale rilievo andranno riportate le posizioni e la relativa lunghezza degli ancoraggi da eseguire

Art. 60 - Pulizie, sfalci e decespugliamenti

60.1 - Decespugliamento di pertinenze idrauliche

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.

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Nel prezzo è compreso anche l'abbattimento di alberi di alto fusto, di diametro non superiore a 36 cm.

Il prezzo comprende inoltre tutte le operazioni necessarie per eseguire il lavoro così come descritto nel presente Capitolato, negli elaborati progettuali e normato dal sia esso effettuato a mano o a macchina. 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 e per i lavori di decespugliamento.

60.2 - Disboscamento di pertinenze idrauliche

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 il taglio delle piante questo dovrà avvenire all'altezza del "colletto" evitando in maniera tassativa, se non diversamente indicato dalla D.L., la rimozione della ceppaia. I tronchi abbattuti dovranno essere raccolti, accatastati, privati dei rami, ridotti in astoni di lunghezza commerciale e trasportati dove indicato dell'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 .

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata

dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo comprende tutte le operazioni necessarie per eseguire il lavoro così come descritto nel presente Capitolato, negli elaborati progettuali e normato dal Contratto, sia esso effettuato a mano o a macchina. Sono compresi altresì 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. 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 e per i lavori di disboscamento.

60.3 - Trinciatura e sfalciatura rasoterra di pertinenze idrauliche

I lavori di taglio rasoterra di vegetazione dannosa, compresi rovi, prunai, canne ed erbe palustri, dovranno essere eseguiti con idonei mezzi meccanici a sezione completa ovvero di sedi arginali, banche, sommità, zone golenali e basse sponde, non in presenza di acqua, e quant'altro occorra per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Il taglio dovrà avvenire tenendo conto di tutte le indicazioni che potrà impartire all'atto pratico la D.L. ovvero le varie essenze dovranno essere recise il più possibile rasenti al suolo senza assolutamente rimuovere ceppaie e radici prevedendo una prima passata a "smacchiare", mantenendo un'altezza da terra di circa 30 cm, ed una seconda a "finire". In occasione di canneti o comunque di vegetazione particolarmente sviluppata le passate dovranno essere minimo tre.

I lavori di sfalciatura rasoterra di vegetazione dannosa, compresi rovi, prunai, canne ed erbe palustri, dovranno essere eseguiti con idonei mezzi meccanici ed interessare la sezione di deflusso in presenza di acqua. Il materiale di risulta dovrà essere collocato sulle pertinenze idrauliche per la successiva trinciatura al fine di lasciare lo stato dei luoghi perfettamente accessibile e percorribile.

In corrispondenza di aree potenzialmente a rischio esondazione in rapporto all'accumulo del materiale di risulta questo, su giudizio della D.L., dovrà essere tempestivamente raccolto ed allontanato dalla zona a rischio. Il materiale di risulta verrà bruciato in siti idonei o allontanato a rifiuto a cura e spese della Ditta Appaltatrice.

In corrispondenza di tutti gli attraversamenti stradali e ferroviari la trinciatura delle erbe potrà essere eseguita, per le rifiniture necessarie, anche mediante manovalanza comune, il tutto a giudizio della D.L.

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei

lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

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.

Art. 61 - Movimenti terra (scotici e scavi)

Generalità e modalità esecutive

Le tipologie di scotico ed scavo relative all'esecuzione di opere idrauliche e di sistemazione dei versanti sono individuate nel seguito. La D.L. si riserva la facoltà d'imporre, qualora lo ritenesse necessario, all'Impresa l'esecuzione di analisi di caratterizzazione chimico – fisica dei terreni di risulta secondo le indicazioni della normativa vigente di riferimento. Le spese restano a carico dell'Impresa e s 'intendono compensate nelle voci di elenco.

Per scavo a sezione obbligata si intende quello occorrente per eseguire scavi di gradonatura ovvero quello che si realizza al di sotto del piano di campagna come ad esempio la realizzazione del cassonetto per la posa dei gabbioni metallici.

In rapporto alla larghezza si distinguono :

- scavo a sezione ristretta obbligata per scavi aventi larghezza sino a ml 1,50;
- scavo a larga sezione obbligata per scavi aventi larghezza oltre ml 1,50;

Per scotico superficiale si intende le attività di regolarizzazione, riprofilatura e ripulitura da eseguirsi sul piano di campagna sino alla profondità max di 5 - 10 cm finalizzata alla rimozione del materiale vegetale triturato dalle pertinenze idrauliche e regolarizzazione delle superfici sia orizzontali che oblique per preparare il piano di posa per successivo riporto di terreno vegetale.

Per scavo di sbancamento si intende quello da eseguirsi al di sotto del piano di campagna sino alla profondità max di 60 cm come ad esempio la realizzazione del cassonetto per la posa dei materassi metallici.

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.

Al fine di eseguire i lavori in sicurezza dovranno essere eseguite tutte quelle lavorazioni ritenute necessarie come la formazione di rampe provvisorie, che restano a carico dell'Impresa.

I materiali scavati ritenuti utilizzabili dalla D.L., dovranno accumulati in aree indicate ancora dall'Ufficio di

Direzione Lavori, per il successivo utilizzo. Sarà onere dell'Impresa provvedere a rendere il terreno scevro da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per l'utilizzo previsto.
I materiali scavati ritenuti inutilizzabili dalla D.L. dovranno essere portate a rifiuto. Tali materie non dovranno in ogni caso riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero sfogo e corso delle acque. Contravvenendo a queste disposizioni, l'Impresa dovrà a sue spese rimuovere e asportare le materie in questione.
Durante l'esecuzione dei lavori i mezzi impiegati per gli esaurimenti di acqua saranno tali da tenere a secco gli scavi.
Se l'Impresa non potesse far defluire l'acqua naturale, l'Ufficio di Direzione Lavori avrà la facoltà di ordinare, se lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei.
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.
Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il tracciamento definitivo nonché la picchettazione completa dello stesso, partendo dai capisaldi principali che avrà ricevuti dalla D.L.
Gli ulteriori capisaldi che l'Appaltatore sarà tenuta a fissare per l'esatta picchettazione del tracciato dei lavori, dovranno essere custoditi dall'Appaltatore e tenuti liberi in modo che il personale della D.L. se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso. Spetta all'Appaltatore l'individuazione e la segnalazione di tutte le condotte e gli impianti esistenti nell'area d'intervento al fine di prevedere ed eliminare interferenze e pericolosità; essa rimane quindi responsabile di eventuali danni che potessero derivare a cose o persone per tale omissione di ricerca.
Qualora nei tracciati, l'Appaltatore riscontrasse differenze o inesattezze, dovrà riferire alla D.L. per le disposizioni del caso. Comunque l'Appaltatore assume ogni responsabilità dei tracciati eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della D.L. il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quanto altro occorre perché la D.L. stessa possa eseguire le verifiche ed i controllo del caso anche ricorrendo all'appoggio di ditte di fiducia della stazione appaltante. Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso o indennizzo speciale essendone tenuto conto nei prezzi di elenco.
Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Nel prezzo di tutti gli scavi si intendono compensati anche:

- l'esecuzione dello scavo anche in presenza d'acqua, compreso l'onere per gli eventuali aggottamenti con l'impiego di pompe;
- l'innalzamento, carico, trasporto e messa a rinterro o a rilevato del materiale scavato nelle aree individuate dalla Direzione Lavori (rinterro e rilevato da realizzarsi con le modalità previste nel paragrafo "Formazione di rilevati" dell'art. 62 del presente Capitolato Speciale d'Appalto), ovvero 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;
- separazione dello strato superficiale di terreno vegetale, accantonamento nell'area di cantiere per successivo reimpiego;
- i permessi, i diritti o canoni di discarica se necessari;
- l'esecuzione di fossi di guardia e di qualsiasi altra opera per la deviazione delle acque superficiali e l'allontanamento delle stesse dagli scavi;
- l'esecuzione dei puntellamenti provvisori delle pareti degli scavi compreso manodopera, noleggio e sfrido di legname, chioderia e quant'altro occorra per l'armatura ed il disarmo;
- 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;
- 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;
- l'accurata pulizia delle superfici di scavo e la loro regolarizzazione;
- la demolizione delle eventuali tombinature o fognature di qualsiasi tipo e dimensioni nonché il loro rifacimento;
- l'incidenza degli interventi, ove necessario, per ricerca, assistenza e superamento di cavi, tubazioni e condutture sotterranee (SIP - ENEL - GAS - METANO - ACQUA - etc.).

61.1 - Scotico superficiale con sistemazione entro l'ambito del cantiere

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al primo paragrafo del presente art. 61 "Generalità e modalità esecutive", il trasporto del materiale, lo scarico e la sistemazione entro l'area del cantiere; la rimozione del materiale di risulta proveniente dalla ripulitura delle pertinenze idrauliche nonché la loro successiva regolarizzazione, dello spessore indicato dalla D.L. e secondo le modalità prescritte negli stessi elaborati progettuali e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte secondo le modalità e caratteristiche previste dal presente Capitolato Speciale d'Appalto comprese le prove di accettazione e controllo.

L'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:
- per l'estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per palleggi, innalzamento, carico e trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definite di progetto;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

61.2 - Scotico superficiale con sistemazione fuori dall'ambito del cantiere

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al punto 61.1, il trasporto del materiale, lo scarico e la sistemazione nella discarica..

61.3 - Scavo di sbancamento con sistemazione entro l'ambito del cantiere

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al paragrafo "Generalità e modalità esecutive", il trasporto del materiale, lo scarico e la sistemazione entro l'area del cantiere; la rimozione del materiale di resulta proveniente dalla ripulitura delle pertinenze idrauliche nonché la loro successiva regolarizzazione, dello spessore indicato dalla D.L. e secondo le modalità prescritte negli stessi elaborati progettuali e quant'altro

necessario per dare l'opera finita a regola d'arte secondo le modalità e caratteristiche previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, comprese le prove di accettazione e controllo.
L'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:
- per la separazione dello strato superficiale di terreno vegetale di 25 cm, accantonamento nell'area di cantiere per successivo reimpiego;
- per la separazione materiale inerte con caratteristiche chimico-fisiche non idonee per la formazione dei rilevati arginali;
- per la separazione, accantonamento e successivo ricollocamento del terreno vegetale non ritenuto idoneo dalla D.L.;
- per l'estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per palleggi, innalzamento, carico e trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definite di progetto;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

61.4 - Scavo di sbancamento con sistemazione fuori dall'ambito del cantiere

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al punto 61.3, il trasporto del materiale, lo scarico e la sistemazione nella discarica.

61.5 - Scavo a sezione larga obbligata con sistemazione entro l'ambito del cantiere

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al paragrafo "Generalità e modalità esecutive", il trasporto del materiale, lo scarico, la sistemazione entro l'area del cantiere, la separazione con relativo accantonamento della porzione di terreno vegetale non ritenuta idonea dalla D.L., il suo ricollocamento in area di scavo con sistemazione a perfetta regola d'arte anche mediante ruspatura.

L'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per palleggi, innalzamento, carico e trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definite di progetto;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

61.6 - Scavo a larga sezione obbligata con sistemazione fuori dall'ambito del cantiere

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al punto 61.5, il trasporto del materiale, lo scarico e la sistemazione nella discarica.

61.7 - Scavo a sezione obbligata ristretta con sistemazione entro l'ambito del cantiere

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al paragrafo "Generalità e modalità esecutive", il trasporto del materiale, lo scarico, la sistemazione entro l'area del cantiere, la separazione con relativo accantonamento della porzione di terreno vegetale non ritenuta idonea dalla D.L., il suo ricollocamento in area di scavo con sistemazione a perfetta regola d'arte anche mediante ruspatura.

L'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per palleggi, innalzamento, carico e trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definite di progetto;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

61.8 - Scavo a sezione obbligata ristretta con sistemazione fuori dall'ambito del cantiere

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al punto 61.7, il trasporto del materiale, lo scarico e la sistemazione nella discarica.

Art. 62 - Formazione di rilevati (ricarichi, rialzi, ringrossi e ricoperture)

Generalità

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

Caratteristiche dei materiali

Con riferimento alla classificazione contenuta nelle norme CNR UNI 10006, le terre preferibilmente da utilizzare saranno appartenenti ai gruppi A-4 o A-6 (classificazione AASHTO M 145-82) ottenuti

eventualmente anche con operazioni di miscelazione, compattati fino al raggiungimento di un valore di densità secca non inferiore al 90% di quello ottenuto in laboratorio con energia AASHTO modificato.
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 90% 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 giudizio, l'Amministrazione potrà individuare aree di prelievo di materiale di caratteristiche differenti da quanto sopra riportato.

Modalità esecutive

Prima di procedere al ringrosso e/o rialzo del corpo arginale, sarà necessario preparare il terreno di posa, provvedendo :

A. alla sfalciatura e all'allontanamento del materiale vegetale e degli apparati radicali;
B. all'asportazione di uno strato di terreno vegetale di 30 cm. ed al suo accantonamento nell'ambito del cantiere per il successivo riutilizzo;
C. alla risagomatura del corpo arginale ,e in corrispondenza dell'argine destro esterno opportuni gradoni di ammorsamento delle dimensioni riportate nei disegni di progetto.

Nel ringrosso e/o rialzo del corpo arginale 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.

Prove di accettazione e controllo

Prima dell'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori procederà, a sua discrezione e se lo riterrà necessario, 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. 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.

62.1 - Formazione di rilevati arginali

Formazione di rilevato arginale eseguito con terre idonee scevre da materiale vegetale e lapideo di qualsiasi natura, bagnate e compattate a strati non superiori a 30 cm di spessore finito con rulli compattatori fino densità non inferiore a 85 delle prove AASHO, compreso profilatura delle scarpate con benna liscia. Compresa movimentazione del terreno dalle aree di stoccaggio all'interno dell'area di cantiere individuate nel PSC sino al luogo del riutilizzo.

La realizzazione del nuovo argine dovrà seguire le indicazioni riportate nella "Tavola B4.3":

- Corpo centrale realizzato con materiale proveniente da scavo dei limi-argillosi ed argille (al-arg);
- Controbanche (ove previste) realizzate con materiale proveniente da scavo di sabbie-limose/limi-sabbiosi (sl).

La lavorazione per la realizzazione dell'argine deve intendersi comprensiva di ricarico e trasporto dei materiali selezionati dall'area di stoccaggio al luogo di posa.

Il tutto secondo le indicazioni e a discrezionalità della D.L. e assistenza D.L. in fase di esecuzione delle opere.

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

62.2 - Ringrosso di rilevati arginali

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo compensa la preparazione del piano di posa per ringrosso o rialzo di arginature esistenti, eseguita mediante scavo di cassonetto o di gradonature, secondo le geometrie e le dimensioni indicate dalla D.L. Il prezzo comprende altresì la posa del terreno vegetale per strati dello spessore indicato dalla D.L., 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 secondo le modalità e caratteristiche previste nello specifico paragrafo del presente Capitolato Speciale d'Appalto, comprese le prove di accettazione e controllo.
Prima dell'inizio dei lavori sezioni di progetto 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 accertati a compattazione ed assestamento avvenuti.
Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.
Il prezzo compensa inoltre la formazione di nuovi rilevati arginali o il ringrosso e/o il rialzo di rilevati esistenti con materiale proveniente da scavi all'interno del cantiere o da aree di prestito demaniali preindividuate dall'Impresa Appaltante (terre appartenente ai gruppi A-4 o A-6 - classificazione AASHTO M 145-82 - ottenuti eventualmente anche con operazioni di miscelatura , compattati fino al raggiungimento di un valore di densità secca non inferiore al 90% di quello ottenuto in laboratorio con energia AASHTO modificato).
L'area delle sezioni in rilevato verrà computata rispetto al piano di campagna, non tenendo conto dello scavo di scoticamento o di ammorsamento, sia dell'occorrente materiale di riempimento; sia dei cedimenti subiti dal terreno stesso per effetto del compattamento meccanico o per naturale assestamento; 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.
Nel prezzo è altresì compreso, qualora il terreno vegetale da riutilizzare non dovesse risultare idoneo per l'attività di cui al paragrafo, la sistemazione nell'area di cantiere che verrà indicata dalla D.L.

62.3 - Ricopertura arginale e/o materassi e/o gabbioni metallici

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata

dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Il prezzo comprende la posa del terreno vegetale, proveniente dagli scotici e/o dall'area di cantiere, dello spessore indicato dalla D.L., 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 secondo le modalità e caratteristiche previste nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto, comprese le prove di accettazione e controllo.

Art. 63 - Opere di rinforzo arginale e briglie (gabbioni e materassi metallici tipo reno)

I rivestimenti realizzati con materassi svolgono una funzione di rivestimento antierosivo nei confronti dell'azione delle correnti a protezione delle sponde fluviali e delle arginature. Sono opere di rivestimento sottili capaci di adattarsi ad un gran numero di situazioni e geometrie.

Vengono principalmente impiegati nella protezione di canali, nella realizzazione di opere per la protezione idraulica ed il ripristino eco-ambientale in corsi d'acqua naturali o artificiali o di altre strutture idrauliche (torrenti, fiumi, canali di bonifica, casse di espansione, sbarramenti e dighe in terra, zone umide), per la difesa di arginature soggette ad erosione causata dall'azione delle acque. E' inoltre possibile l'utilizzo di tali tecnologie abbinate a sistemi impermeabilizzanti dove sia necessario mantenere senza perdite le portate di deflusso con un rivestimento impermeabile (briglie e sfioratori).

Il gabbione a scatola è un elemento a forma di prisma rettangolare con le pareti costituite da un'armatura di rete metallica a forte lega di ZN – al 5% e con rivestimento plastico con maglie a doppia torsione, riempito di materiale lapideo di adatta pezzatura.

Tutti i bordi, sia del telo principale che delle testate, sono rinforzati con fili a forte lega di ZN – al 5% e rivestimento plastico

Il materasso metallico si differenzia dal gabbione per la forma, sempre parallelepipeda, ma caratterizzata da notevole ampiezza e piccolo spessore, e per la presenza di tasche tali da formare una struttura cellulare diaframmata.

Le dimensioni trasversali della scatola costituente i gabbioni (altezza e larghezza) dovranno essere pari a 0,50*1,00 m oppure a 1,00*1,00 m. Per lunghezze della scatola superiori a 1,50 m si dovranno adottare gabbioni muniti di diaframmi e più precisamente: 1 diaframma per scatole di lunghezza pari 2 m, 2 diaframmi per scatole di lunghezza pari a 3 m e 3 diaframmi per scatole di lunghezza pari a 4 m .

I materassi metallici, realizzati con le modalità e sulla base delle normative già richiamate per i gabbioni, dovranno avere larghezza pari a 2,0 m, spessore pari a 23 cm e lunghezze di 3 m; il numero di tasche dovrà essere pari ai metri di lunghezza. Il filo di rete metallica a doppia torsione a forte lega di ZN – al 5% e rivestimento plastico con maglia esagonale tipo 6x8 in accordo con le "Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., Commissione Relatrice n°16/2006, il 12 maggio 2006 e con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, avente carico di rottura compreso fra 350 e 500 N/mmq e allungamento minimo pari al 10%, avente un diametro pari a 2.20 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) – Cerio - Lantanio conforme alla EN 10244 – Classe A con un quantitativo non inferiore a 230 g/mq. Oltre a tale trattamento il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere

Il materiale di riempimento dei gabbioni sarà costituito da pietrame di cava spaccato o da ciottolame di fiume

preferibilmente di forma appiattita; in ogni caso le facce esterne dovranno essere eseguite con pietrame di cava di forma parallelepipeda e squadrata, così da risultare sistemate come un muro a secco, ben scagliato in modo da non lasciare vuoti. Il nucleo interno potrà eventualmente essere realizzato con ciottoli di fiume. Le dimensioni del pietrame e dei ciottoli non dovranno essere inferiori, in nessuna direzione, a 15 cm.
Per quanto riguarda i materassi metallici le dimensioni del materiale di riempimento non dovranno essere inferiori, in nessuna direzione, a 10 cm.
Il pietrame di riempimento utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità e durabilità; dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:
- massa volumica: ³ 24 kN/m3 (2400 kgf/m3)
- resistenza alla compressione: ³ 80 Mpa (800 kgf/cm2)
- coefficiente di usura: £ 1,5 mm
- coefficiente di imbibizione: £ 5%
- gelività: il materiale deve risultare non gelivo

Caratteristiche dei materiali

Il filo di acciaio impiegato per la costruzioni delle reti deve essere del tipo a basso tenore di carbonio costituito da vergella utilizzata nei processi di trafilatura a freddo di cui alla UNI-EN10016-2. Il filo deve avere al momento della produzione una resistenza a trazione compresa fra i 350 ed i 550 N/mm2 ed un allungamento minimo a rottura superiore o uguale al 10%.4. Per le tolleranza ammesse sui valori del diametro del filo, per i limiti di ovalizzazione ed altre caratteristiche tecniche si può fare riferimento alle indicazioni della UNI-EN 10218-2.
La protezione del filo dalla corrosione, non potendo essere di fatto associato ad un sovraspessore di tipo sacrificale a causa del suo piccolo spessore iniziale, deve essere affidato ad un rivestimento appartenente alle seguenti consolidate tipologie:
- Rivestimenti in materiali organici polimerici.

Il rivestimento in materiale organico costituito da polimeri di diverso tipo costituisce una protezione aggiuntiva ed integrativa da adottare in ambienti fortemente aggressivi e/o per opere di elevata vita utile. I rivestimenti organici polimerici devono essere conformi alle prescrizioni delle norme UNI EN 10245-2, per i rivestimenti in PVC, e UNI EN 10245-3 per i rivestimenti in polietilene. Possono essere costituiti anche da polimeri di diversa composizione, purché ne venga garantita e certificata un'aderenza ottimale sul filo ed una valida resistenza agli agenti atmosferici (raggi U.V. e temperatura) e comunque rispettino, per quanto applicabili, i requisiti di base indicati da UNI EN 10245. Il rivestimento in materiale organico deve essere comunque associato a rivestimenti galvanici altamente prestazionali quali ad esempio quelli costituiti da leghe di zinco, zinco-alluminio.
Per la denominazione della maglia tipo, le dimensioni e le relative tolleranze, si fa riferimento alle specifiche della norma UNI EN 10223-3
Per ciascuna applicazione la combinazione tra diametro delle maglia "D"e quello del filo"d"
deve essere univocamente individuata e il diametro del filo non può essere indicato come "superiore a" o "non inferiore a" o messo in alternativa tra due o più valori.
Il filo di bordatura laterale di tratti di rete e di quello dei singoli elementi di strutture scatolari (gabbioni e materassi metallici) deve avere un diametro maggiore di quello costituente la rete stessa, secondo quanto

riportato dalla norma UNI EN 10223-3

Il valore della resistenza a trazione della rete metallica assume valori differenti in funzione

delle diverse combinazioni tra dimensioni della maglia e diametro del filo.

Il valore indicativo della resistenza caratteristica nominale Da adottare per opere di sostegno e difesa idraulica è di 50KN/m

Valori diversi possono essere comunque assunti per applicazioni speciali, purché giustificate in funzione delle condizioni di installazione e del livello di sicurezza specificatamente richiesta. Ai valori di resistenza caratteristica a trazione devono essere associati valori di "rigidezza" per le applicazioni in cui le prestazioni dipendono dalla deformabilità delle rete.

A ciascuna applicazione deve essere associato un tempo di vita utile, inteso, in accordo

con la definizione data nel Cp.2 del D.M. 14.9.2005, come il periodo di tempo durante il quale l'opera mantiene, con interventi di manutenzione programmata, prestazioni compatibili con i requisiti essenziali richiesti.

Vita utile per elementi non ispezionabili nè sostituibili 50 anni

La scelta del materiale da adottare e della sua protezione dovrà derivare dalla combinazione tra i requisiti di vita utile richiesti dal tipo di opera e dalle condizione di aggressività (bassa, media, alta) degli ambienti nella quale l'opera verrà inserita così come definiti nel Cap. 5 del D.M. 14.9.2005, secondo i criteri di seguito indicati: Aggressività ambientale tipo di opera tipo di rivestimento bassa 1 Forte zincatura media 1 e 2 Forte lega ZN – al 5% alta 1 e 2 Forte lega ZN – al 5% e rivestimento plastico qualsiasi 3 Forte lega ZN – al 5% e rivestimento plastico valutazioni diverse potranno eventualmente essere fatte in relazione alla specifica applicazione della rete, purché si ottengano prestazioni e durabilità equivalenti. In ambienti dove è potenzialmente prevista la presenza di correnti vaganti, ad esempio in prossimità di impianti, linee ferroviarie e/o di campi di dispersione elettrica, e' opportuno adottare un livello di protezione massima, anche mediante uso di rivestimento polimerico, a meno di specifiche verifiche di dettaglio della particolare situazione in esame. Per la definizione della vita utile di opere di difesa idraulica si dovrà tener specificatamente conto del possibile danneggiamento della rete per abrasione da parte del trasporto solido e della maggiore o minore facilità di eseguire eventuali ripristini e quindi prevedere in fase di progetto accorgimenti tecnici. Le reti metalliche a doppia torsione devono essere prodotte con un sistema di gestione della qualità del prodotto, che sovrintende al processo di fabbricazione del produttore, predisposto in coerenza con le norme UNI EN 9001.2000 (controllo permanente della produzione in fabbrica) che deve assicurare il mantenimento della costanza e la affidabilità delle prestazioni indipendentemente dal processo di produzione, così come specificatamente richiamato nel citato 9 DM 14/9/2005. Per impieghi con alti requisiti il sistema di gestione della qualità del prodotto, che sovrintende al processo di fabbricazione del produttore deve essere certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI EN 45012. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dal predetto certificato.

Per gli altri impieghi strutturali il produttore deve presentare rapporti di prova relativi a tutte le caratteristiche sopramenzionate, effettuati da laboratori di cui all'art.59 del D.P.R. n.380/01 e con data di esecuzione non antecedente a 1 anno dalla consegna dei materiali. Ogni fornitura di materiale deve essere accompagnata dal "certificato di origine" rilasciato in originale, nel quale vengono specificati:

- il tipo e nome commerciale del prodotto;
- descrizione del prodotto (identificazione, impiego previsto, ecc);
- condizioni particolari applicabili all'uso del prodotto (per esempio disposizioni per l'impiego del prodotto in

determinate condizioni, ecc.);
- le sue caratteristiche dimensionali e tecniche (dimensioni, maglia tipo, caratteristiche meccaniche e diametro del filo, tipo e quantita' del rivestimento in zinco e/o lega di zinco, resistenza nominale della rete e riferimenti normativi inclusa questa Linea Guida);
- il nome della Ditta produttrice;
- la Ditta a cui viene consegnato il prodotto;
- la località del cantiere e le quantità fornite;

Quando è prevista la certificazione del controllo di produzione in fabbrica (usi critici):
- nome e indirizzo dell'ente autorizzato;
- numero del certificato di controllo della produzione di fabbrica;
- condizioni e periodo di validità del certificato, se necessario.

Ciascun prodotto, nella confezione fornita dal produttore, deve chiaramente e costantemente essere riconoscibile attraverso idonea etichettatura dalle quale risultino, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo stabilimento di produzione ed al lotto di produzione, alle caratteristiche tecniche tipologiche e prestazionali del materiale e quanto altro previsto dal Cap. 11.2 del DM 14/9/2005 .

La accettazione dei materiali, oltre che alla verifica della completezza della documentazione di accompagnamento, può essere subordinata all'esito di prove specifiche su campioni di filo ed elementi di rete, secondo quanto previsto dal DM 14/9/2005 relativamente ai materiali da costruzione. Le prove debbono essere eseguite in laboratori abilitati. Ai fini dell'accettazione i valori delle caratteristiche tecniche riscontrate nelle prove dovranno essere confrontati con quelli dichiarati dai produttori nella documentazione di accompagnamento .

La prova di resistenza a trazione dei fili metallici prima della tessitura della rete deve essere eseguita secondo le indicazioni contenute nel paragrafo 3 della norma UNI EN 10218-1.

I diversi tipi di rivestimento protettivo possono essere soggetti a prove di laboratorio sia per la verifica delle entità del trattamento eseguito (pesi, omogeneità della ricopertura e aderenza), sia per le prestazioni raggiunte (test di invecchiamento accelerato). In particolare per i rivestimenti con zinco e sue leghe possono essere eseguite le seguenti prove secondo le prescrizioni delle norme UNI EN 10244-2 :

a) Verifica sulla quantità di ricoprimento.

La verifica è basata sull'impiego del metodo volumetrico, con procedure riportate nel par 5 della citata norma UNI EN 10244-2. Nel caso in cui i campioni soggetti a prova siano prelevati dalla rete finita prima della installazione, le prescrizioni riguardanti la massa del rivestimento minima vengono ridotte del 5%, in base a quanto specificamente indicato nel paragrafo 6.4 della UNI EN 10223-3.

b) Verifica sull'aderenza del rivestimento

Il controllo dell'aderenza del rivestimento deve essere eseguito avvolgendo il filo su un mandrino avente diametro pari a 4 volte il diametro del filo, con procedure conformi a quanto previsto dal paragrafo 4.2.5 della UNI EN 10244-2. Ad avvolgimento avvenuto non si debbono verificare screpolature del rivestimento.

c) Uniformità del rivestimento

La verifica della uniformità del rivestimento, ovvero della sua centratura sul filo sono condotte mediante immersione dei campioni in una soluzione di solfato di rame, secondo le procedure previste dalle norme UNI EN 10244-2 ed UNI EN 10223-3. La determinazione dell'uniformità del rivestimento viene valutata in funzione dell'apparire evidente di tracce di rame, provenienti dalla soluzione tampone che si sostituiscono allo zinco sull'acciaio del filo.

Ciascuna tipologia di prova sopracitata dovrà essere eseguita almeno su n. 5 campioni di filo.

d) Test di invecchiamento accelerato

I fili devono essere sottoposti all'origine ad un test di invecchiamento accelerato in ambiente contenente anidride solforosa SO2 (0,2 l/ciclo) su campioni di rete sottoposti preliminarmente a prova di trazione secondo il punto 5.3 effettuata al 50% del carico di rottura nominale in conformità alle norme UNI-EN-ISO 6988. Si deve eseguire un numero minimo di 28 cicli consecutivi al termine dei quali il rivestimento non deve presentare tracce evidenti di corrosione. Per quanto riguarda i rivestimenti organico polimerici, le caratteristiche fisico meccaniche del polimero base con cui è costituito il rivestimento , dopo un'esposizione continua ai U.V. di 4000 ore, non potranno variare più del 25%. Per la rete plasticata costituente i vari prodotti finiti dovrà essere verificato che durante le prove di trazione, fino al un carico corrispondente al 50% di quello di rottura nominale, non si verifichino rotture localizzate del rivestimento polimerico nelle torsioni della rete stessa.

Per la misura della resistenza a trazione della rete metallica si possono usare campioni

aventi una larghezza minima pari a 8 volte la larghezza "D" della singola maglia ed una lunghezza minima tra le attrezzature di immorsatura della rete pari ad una lunghezza di maglia intera (definendo come lunghezza di maglia intera una porzione di rete contenente due doppie torsioni successive complete).

Il collaudo di manufatti o dispositivi basati sull'impiego di reti metalliche, in aggiunta a quanto specificatamente previsto dal Regolamento di cui al DPR 554/1999 e dal DM 14/09/2005, deve in tutti i casi comprendere la verifica della conformità e delle completezza della documentazione e delle certificazioni previste nelle linee guida. Queste potranno essere verificate sulla base anche di eventuali prove di controllo sul filo e sulla rete sopra richiamate. Per quanto riguarda il collaudo di materassi a rete metallica, di opere di sostegno in gabbioni, il collaudo dovrà riferirsi anche alla rispondenza alle indicazioni di progetto in merito al pietrame di riempimento e della terra interposta, delle loro modalità di posa in opera e di compattazione nonché dei collegamenti tra elementi diversi. A tale scopo è pertanto da considerare buona norma quella di prevedere che il Collaudo venga svolto in corso d'opera. Il collaudo di reti paramassi, deve essere esteso a quello delle funi di rinforzo e collegamento e dei chiodi e dei tiranti di ancoraggio per i quali dovrà essere acquisita, analogamente a quanto fatto per la rete, la documentazione di accompagnamento. Per il collaudo dei chiodi e degli ancoraggi si dovrà fare riferimento alle procedure previste dal Cap 7 del DM 14/9/2005.

Modalità esecutive

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

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

Il materiale di riempimento dovrà essere opportunamente sistemato nell'interno della scatola metallica in

modo da ottenere sempre il minimo indice dei vuoti e con le indicazioni riportate nel paragrafo precedente; si dovrà in ogni caso porre la massima attenzione, durante la posa, per evitare lo sfiancamento delle pareti dell'elemento.
Durante il riempimento dei gabbioni si dovrà disporre nell'interno della scatola un certo numero di tiranti aventi la funzione di rendere solidali tra loro le pareti opposte dell'armatura metallica ed evitare, in caso di deformazione dell'opera o durante la fase di riempimento, un eccessivo sfiancamento delle scatole. I tiranti, orizzontali, saranno costituiti da pezzi di filo a forte lega di ZN – al 5% e con rivestimento plastico, dello stesso tipo di quello usato per le cuciture, e verranno agganciati all'armatura metallica con una legatura abbracciante una maglia; i tiranti saranno messi in opera in senso trasversale alla scatola per agganciare le pareti opposte, o ad angolo fra due pareti adiacenti. Mediamente si dovranno mettere in opera da 4 a 6 tiranti per ogni m3 di gabbionata se gli elementi sono alti 1 m, da 2 a 4 tiranti per ogni m3 di gabbionata se gli elementi sono alti 0,5 m.
Ultimate le operazioni di riempimento, si procederà alla chiusura del gabbione o del materasso, abbassando il coperchio ed effettuando le dovute cuciture lungo i suoi bordi.
A causa di particolari condizioni locali, potrà risultare necessario, per l'esecuzione del lavoro, provvedere alla messa in opera dei gabbioni o dei materassi già predisposti, riempiti e cuciti. In questi casi, l'Impresa dovrà sottoporre all'accettazione dall'Ufficio di Direzione Lavori le modalità esecutive di posa che intenderà adottare, con l'indicazione dei macchinari e del numero di agganci che prevede di utilizzare.
Man mano che si poseranno i gabbioni o i materassi, si dovrà procedere al collegamento con gli elementi già in opera.

Prove di accettazione e controllo

I gabbioni ed i materassi metallici dovranno rispondere alle "Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., Commissione Relatrice n°16/2006, il 12 maggio 2006 e con le UNI-EN 10223-3. e con le UNI-EN 10223-3.
Prima della messa in opera degli elementi e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Impresa dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori il certificato di collaudo a garanzia della Ditta che ha fabbricato i gabbioni o i materassi, redatto a norma della circolare sopra citata, e corredato dalla certificazione di sistema qualità in conformità alle normative in vigore, ISO-EN 9002.
L'Ufficio di Direzione Lavori dovrà eseguire gli ulteriori accertamenti descritti nel seguito, le cui spese restano sempre a carico dell'Impresa.
Procederà dapprima alla ricognizione dei gabbioni o dei materassi per controllare che nei punti di torsione lo zinco non presenti sollevamenti o screpolature che ne consentano il distacco con il grattamento: se l'inconveniente si ripeterà per il 10% dei casi esaminati la partita sarà da scartare.
L'Ufficio di Direzione Lavori accerterà altresì il peso complessivo dei gabbioni o dei materassi, mediante pesatura a discrezione di campioni significativi, verificando la corrispondenza con le dichiarazioni del fornitore; se il peso risulterà inferiore, la partita sarà scartata.
Le prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche del pietrame (determinazione del peso specifico, del coefficiente di imbibizione e della gelività) saranno effettuate, a carico dell' impresa, seguendo quanto riportato nelle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n.2232; per le prove di resistenza meccanica (resistenza alla compressione e all'usura per attrito radente), si farà riferimento ala stessa normativa.

L'Impresa dovrà consegnare all'Ufficio di Direzione Lavori i certificati di un laboratorio ufficiale relativi alle prove sopra indicate, che dovranno dimostrare il rispetto dei limiti imposti.
Di tutte le operazioni di controllo, di prelievo e di verifica verranno redatti appositi verbali firmati in contraddittorio con l'Impresa; in mancanza di tali verbali, l'opera non potrà essere collaudata.
Resta comunque confermata la facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori di integrare la campagna di prove sopraindicate a propria discrezione in relazione alla tipologia, estesa e importanza dell'opera.

Materassi Tipo Reno

Fornitura e posa di rivestimenti flessibili con materassi metallici a tasche aventi spessore 0.23 m in rete metallica a doppia torsione e forte lega di ZN – al 5% e rivestimento plastico con maglia esagonale tipo 6x8 in accordo con le "Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., Commissione Relatrice n°16/2006, il 12 maggio 2006 e con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, avente carico di rottura compreso fra 350 e 500 N/mmq e allungamento minimo pari al 10%, avente un diametro pari a 2.20 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) – Cerio - Lantanio conforme alla EN 10244 – Classe A con un quantitativo non inferiore a 230 g/mq. Oltre a tale trattamento il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale di 0,5 mm, portando il diametro esterno nominale a 3,20 mm.
Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.
Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la fornitura, il trasporto, la posa ed il montaggio delle scatole metalliche *a doppia torsione e forte lega di ZN – al 5% e rivestimento plastico*, di spessore predefinito, gli oneri per la fornitura del filo 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 secondo le indicazioni riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto e secondo quanto previsto dalle *"Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., Commissione Relatrice n°16/2006,* nonché la posa in opera del materasso da realizzarsi, eventualmente, successivamente al riempimento dello stesso.
La rete deve essere sottoposta ad un test di invecchiamento accelerato secondo le norme UNI EN ISO 6988 per un numero mimino di 28 cicli consecutivi, al termine dei quali il rivestimento non deve presentare tracce di corrosione.
Gli elementi metallici dovranno essere collegati tra loro con idonee cuciture eseguite con filo avente le stesse

caratteristiche di quello della rete ed avente diametro pari a 2.00/3.00 mm con quantità di galvanizzazione sul filo non inferiore a 215 g/mq o con punti metallici di diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 1700 kN/mmq.
La fornitura prodotta in regime di Assicurazione Qualità ISO 9001/2000 deve essere accompagnata da documentazione di origine rilasciata in originale dal produttore secondo le indicazioni delle Linee Guida (12 maggio 2006).
Terminato l'assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e manuale del ciottolame, che dovrà essere di idonea pezzatura e né friabile né gelivo.

D. per Materassi H = 0.23 m con pietrame proveniente da cave

effettuata a metro quadrato riferita alle superfici effettive dedotte geometricamente dalla misurazione delle singole figure geometriche da effettuarsi prima della posa in opera.

Gabbioni a scatola

Fornitura e posa di gabbioni in rete metallica a doppia torsione e forte lega di ZN – al 5% e con rivestimento plastico con maglia esagonale tipo 8x10 in accordo con le "Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., Commissione Relatrice n°16/2006, il 12 maggio 2006 e con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, avente carico di rottura compreso fra 350 e 500 N/mmq e allungamento minimo pari al 10%, avente un diametro pari 2.70 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) – Cerio - Lantanio conforme alla EN 10244 – Classe A con un quantitativo non inferiore a 245 g/mq. Oltre a tale trattamento il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale di 0,5 mm, portando il diametro esterno nominale a 3,70 mm.

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

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 a doppia torsione *e forte lega di ZN – al 5% e con rivestimento plastico*; gli oneri per la fornitura del filo 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 secondo le indicazioni riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto, nonché l'eventuale posa in opera del gabbione da realizzarsi successivamente al riempimento dello stesso.

La rete deve essere sottoposta ad un test di invecchiamento accelerato secondo le norme UNI EN ISO 6988 per un numero mimino di 28 cicli consecutivi, al termine dei quali il rivestimento non deve presentare tracce di corrosione.
Gli elementi metallici dovranno essere collegati tra loro con idonee cuciture eseguite con filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete ed avente diametro pari a 2.20/3.20 mm con quantitativo di galvanizzazione sul filo non inferiore a 230 g/mq o con punti metallici di diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 1700 kN/mmq.
La fornitura prodotta in regime di Assicurazione Qualità ISO 9001/2000 deve essere accompagnata da documentazione di origine rilasciata in originale dal produttore secondo le indicazioni delle Linee Guida (12 maggio 2006).
Compreso il riempimento e la sistemazione meccanica e manuale del ciottolame, che dovrà essere di idonea pezzatura e né friabile e né gelivo.

Art. 64- Fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto anche in presenza di acqua

Generalità
I geotessili in tessuto non tessuto potranno essere usati con funzione di filtro per evitare il passaggio della componente fine del materiale esistente in posto, con funzione di drenaggio, o per migliorare le caratteristiche di portanza dei terreni e come ripartitori di carico.
I geotessili andranno posati dove espressamente indicato dai disegni di progetto o dall'Ufficio di Direzione Lavori.
Caratteristiche dei materiali
Il geotessile sarà composto da fibre sintetiche in polipropilene ad alta tenacità bianco, in filamenti continui, coesionate mediante agugliatura meccanica senza impiego di collanti o trattamenti termici, o aggiunta di componenti chimici.
In relazione alle esigenze esecutive ed alle caratteristiche del lavoro, verranno posti in opera geotessili di peso non superiore a 400 g/m2.
In funzione del peso unitario, il geotessile in propilene maggiormente utilizzato per questo tipo di appalto, dovrà presentare le seguenti caratteristiche:
- isotropia del materiale cioè avente resistenza analoga in tutte le direzioni;
- elevata resistenza allo strappo;
- il materiale di costituzione dovrà essere permeabile, imputrescibile ed insensibile a tutti gli agenti chimici concentrati nelle acque del fiume.

Massa areica	g/mq	260	EN ISO 9864
Spessore a 2 Kpa	mm	< 1.5	EN ISO 9863
Allungamento a rottura	%	£ 80	EN ISO 10319
Carico di rottura nominale	kN/m	>18	EN ISO 10319
Resistenza allo strappo trapezoidale	N	> 700	ASTM D 4533
Resistenza al punzonamento CBR	KN	> 2.9	EN ISO 12236)
Permeabilità (battente idraulico di 10 cm)	l/mq/sec	< 55	EN ISO 11058:1999
Dimensione dei pori	mm	< 100	EN ISO 12956:1999

La superficie del geotessile dovrà essere rugosa ed in grado di garantire un buon angolo di attrito con il

terreno.

Il geotessile dovrà essere inalterabile a contatto con qualsiasi sostanza e agli agenti atmosferici, imputrescibile, inattaccabile dai microrganismi e dovrà avere ottima stabilità dimensionale.

Modalità esecutive

Il terreno di posa dovrà essere il più possibile pulito da oggetti appuntiti o sporgenti, come arbusti, rocce od altri materiali in grado di produrre lacerazioni.

I teli srotolati sul terreno verranno posti in opera mediante cucitura sul bordo fra telo e telo, o con sovrapposizione non inferiore a 30 cm. Il fissaggio sul piano di posa sarà effettuato in corrispondenza dei bordi longitudinali e trasversali con infissione di picchetti di legno della lunghezza di 1,50 metri, a distanza di 1 metro.

Per i tappeti da porre in opera in acqua, saranno a carico dell'impresa gli oneri per il materiale di zavorratura.

• Prove di accettazione e controllo

L'Impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori i certificati rilasciati dal costruttore che attestino i quantitativi acquistati dall'Impresa e la rispondenza del materiale ai requisiti sopra indicati ed alle prescrizioni progettuali. Prima dell'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori verificherà comunque la rispondenza del materiale ai requisiti prescritti, prelevando dei campioni di materiale in quantità tale da poter effettuare almeno una serie di prove di controllo ogni 1000 metri quadrati di telo da posare e almeno una per quantità globale inferiore. Se i risultati delle prove di laboratorio non rispetteranno i limiti prescritti, il materiale cui la prova si riferisce verrà scartato.

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

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

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 D. L. e quant'altro necessario per eseguire l'opera con le modalità previste nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto e nei disegni di progetto.

Art. 65- 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 e 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:

a) 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;
b) 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;
c) i materiali ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati qualora la stabilità delle strutture non lo consentisse;
d) si preferiranno mezzi di demolizione a percussione montati su bracci di escavatori o gru semoventi.

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 D. L. e quant'altro necessario per eseguire l'opera con le modalità previste nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto e nei disegni di progetto.
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.

Art. 66- Scogliere in massi naturali

I massi per la costruzione delle scogliere restano individuati dalla seguente classificazione marittima:

- I categoria scogli di peso compreso tra 50 e 1000 kg cadauno
- II categoria scogli di peso compreso tra 1001 e 3000 kg cadauno
- III categoria scogli di peso compreso tra 3001 e 7000 kg cadauno
- IV categoria scogli di peso di oltre 7000 kg cadauno

La disposizione dei massi, sia della fondazione che del corpo della scogliera, avverrà secondo i disegni di progetto e le indicazioni della Direzione lavori.
La formazione della scogliera prevista nel presente progetto esecutivo avverrà con pietrame di media/grossa pezzatura costituita per almeno il 75% da singoli elementi di peso non inferiore a 200 kg ciascuno, in modo che gli elementi di minor peso, costituenti al massimo il rimanente 25%, siano utilizzati per un migliore intasamento del piano superiore, onde renderlo adatto all'impostazione del sovrastante corpo arginale in terra. Il tutto da eseguirsi con materiali di fornitura, posti in opera con l'ausilio di mezzi terrestri in alveo o dalla sponda opposta, secondo le modalità e la geometria di progetto. A carico dell'Impresa ogni onere per

l'esecuzione della scogliera con l'ausilio di mezzi meccanici ad ampio sbraccio per la posa in opera dei massi da distanza adeguata alle esigenze e difficoltà esecutive causate dalla inaccessibilità della sponda di intervento.
In ogni caso i massi saranno collocati in opera in modo che si trovino stabilmente appoggiati sui sottostanti e ben incastrati tra i circostanti. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessure verticali.
E' tassativamente escluso l'impiego strutturale di massi di categoria, dimensioni, ovvero peso inferiore a quello prescritto per l'opera specifica.
Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Art. 67- Opere a verde

a) Lavori preliminari
a1) Estirpamento, scalzamento o abbattimento di alberi, arbusti, cespugli e siepi
I lavori di abbattimento, estirpamento o scalzamento delle piante devono essere condotti in modo da evitare ogni danno agli elementi da conservare, e ogni inversione o miscuglio dei differenti strati di terreno. Se necessario, gli strati devono essere ripristinati nel loro ordine naturale.
a2) Pulizia del terreno
Salvo diverse indicazioni della D.L., si deve intendere per terreno in stato di pulizia, il terreno nudo o che porta unicamente una vegetazione di graminacee o di leguminose da prato.
Solo i terreni con queste caratteristiche non hanno bisogno di pulizia: per gli altri la pulizia deve essere effettuata evitando tutte le inversioni e i miscugli dei differenti strati di terreno o ripristinando gli strati nel loro ordine naturale.
Mano a mano che procedono i lavori di sistemazione e le operazioni di piantagione, tutti i materiali di risulta (frammenti di pietre e mattoni, residui di lavorazione, spezzoni di filo metallico, di cordame e di canapa, contenitori e sacchi vuoti, ecc.) e gli utensili inutilizzati dovranno essere quotidianamente rimossi per mantenere il luogo il più in ordine possibile.
I materiali di risulta allontanati dal cantiere dovranno essere portati alla discarica pubblica o su aree predisposte dall'Impresa a sua cura e spese.
Alla fine dei lavori tutte le aree pavimentate e gli altri manufatti che siano stati imbrattati di terra o altro dovranno essere accuratamente puliti.
a3) Spostamento di piante
Le piante da spostare, se non sono indicate nei documenti dell'appalto andranno preventivamente marcate sul posto. Se non possono essere subito ripiantate, le piante dovranno essere collocate in depositi

provvisoriamente allestiti per assicurare la loro protezione contro le avversità atmosferiche e in genere contro tutti i possibili agenti di deterioramento.

a4) Accantonamento della terra vegetale

La terra vegetale è generalmente costosa, rara e difficile da acquisire. Quella esistente sull'area del cantiere deve essere preservata ed accantonata fin dall'inizio dei lavori.

L'accantonamento, vale a dire l'asportazione dello strato di terra vegetale e lo stoccaggio per il successivo reimpiego è effettuato prendendo tutte le precauzioni per evitare la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi di composizione fisico-chimica differente, secondo le indicazioni riportate nel P.S.C. facente parte del Progetto Esecutivo.

b) Approvvigionamento di acqua

L'Impresa è responsabile dell'approvvigionamento e della qualità dell'acqua necessaria all'innaffiamento e, prima di piantare, deve comunicare alla D.L. le modalità con le quali intende procedere.

c) Terra vegetale

Le caratteristiche della terra vegetale dovranno essere adatte alla natura dell'opera e tener conto delle condizioni locali, comunque a reazione chimicamente neutra. La terra utilizzata dovrà permettere uno sviluppo normale delle piante e del prato (sufficiente percentuale di elementi nutritivi assimilabili, mancanza di sostanze fitotossiche) e, salvo diverse prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, essere omogenea.

In particolare:

1) per la la piantumazione di essenze arboree, la terra non dovrà contenere più del 5% di elementi sassosi o di corpi estranei che non passano al crivello con maglia di 2 cm.; 2) per le aree attrezzate, la terra di supporto al prato dovrà presentare le seguenti qualità:

-essere permeabile;

-essere poco sensibile al compattamento dovuto alla frequentazione del terreno;

-non deformarsi sotto il piede, anche in condizioni di forte umidità;

-non contenere nei primi centimetri della superficie, ciottoli o pietre di diametro superiore ad 1 cm. L'idoneità all'impiego delle terre vegetali deve essere valutata in base ai risultati delle analisi fisiche e chimiche fatte in laboratorio. In particolare nel caso di contestazione o di dubbio circa le caratteristiche della terra di cui si propone l'impiego, ci si deve riferire ai risultati di dette analisi.

d) Concimi

I concimi minerali semplici e complessi usati per concimazioni di fondo od in copertura, dovranno essere di marca nota, avere titolo dichiarato e, in caso di concimi complessi, rapporto azoto-fosforo-potassio precisato.

I fertilizzanti organici (letame, residui organici vari, ecc.) dovranno essere forniti o raccolti solo presso fornitori o luoghi autorizzati dalla Direzione Lavori che si riserva comunque la facoltà di richiedere le opportune analisi.

Nel caso di fornitura i concimi dovranno essere consegnati negli involucri originali di fabbrica.

e) Materiale vivaistico

Dovrà provenire da uno o più vivai indicati nell'offerta di appalto dall'Appaltatore ed accettati dalla Direzione Lavori che si riserva la facoltà di effettuare visite per scegliere le piante di migliore aspetto e portamento e di scartare quelle ritenute inadatte ai lavori.

Le piante fornite dovranno essere esenti da malattie, attacchi parassitari (in corso o passati) e deformazioni nonché corrispondere per genere, specie, cultivar e dimensioni a quanto prescritto nelle relative voci di tariffa; dovranno inoltre essere etichettate con cartellini in materiale plastico ove sia riportato in modo leggibile ed indelebile il nome botanico (genere, specie, cultivar).

e1) Alberi

Devono avere la parte aerea a portamento e forma regolari, simile agli esemplari cresciuti spontaneamente, a sviluppo robusto, non filato e che non dimostri una crescita troppo rapida per eccessivi densità di coltivazione in vivaio, in terreno troppo irrigato o concimato.

Il diametro del fusto indicato nelle voci di tariffa va misurato ad 1 m dal colletto.

L'apparato radicale, che dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane, sarà racchiuso in un contenitore (vaso, cassa, mastello) con relativa terra di coltura o in zolla rivestita (paglia, plan plast, juta, rete metallica, fitocella).

e2) Arbusti

Sono piante legnose ramificate, a partire dal suolo, che devono essere consegnate con chioma equilibrata ed uniforme con almeno 3 ramificazioni aeree, a portamento non filato e con un apparato radicale ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane, racchiuso in contenitori o zolle del tipo già visto per gli alberi.

e3) Sementi

L'Appaltatore dovrà fornire sementi di ottima qualità, del genere e specie richiesti, nelle confezioni originali sigillate con certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza, di germinalità e della data di scadenza stabilita dalle leggi vigenti.

Non sono ammesse partite di seme con valore reale inferiore al 20% rispetto a quello dichiarato, nel qual caso l'Appaltatore dovrà sostituirle con altre che rispondono ai requisiti richiesti.

La mescolanza delle sementi di specie diverse, secondo le esigenze progettuali, qualora non disponibile in commercio, va effettuata dopo aver avvisato la Direzione Lavori per permettere la sua eventuale presenza durante lo svolgimento delle stessa.

f) Posizionamento degli elementi vegetali

La disposizione spaziale relativa alle piante messe a dimora è indicata nella voce di computo metrico ed elenco prezzi ed in una specifiche tavole tecniche facenti parte del Progetto Esecutivo , al fine di garantire le migliori condizioni di sviluppo delle pianti stesse, e sarà comunque verificata ad giudizio della Direzione Lavori; (Si avrà generalmente cura di rispettare le esigenze di luce delle piante anche in rapporto agli stadi di sviluppo; a tal fine in caso di affiancamento di un albero con un arbusto a crescita rapida, quest'ultimo verrà posto a nord rispetto al precedente).

La disposizione spaziale relativa terrà anche conto delle modalità di flusso delle acque meteoriche attraverso i strati di suolo o attraverso linee di scorrimento superficiale; in particolare, per quanto riguarda le masse arboree ed arbustive, si terrà conto delle modalità di disposizione relativa che le specie ed i singoli individui vegetali presentano in aree naturali vicine della stessa categoria ecologica (bosco, macchia arbustiva, mosaici misti) di quella prevista dal progetto.

g) Piantagione

g1) Estrazione dal vivaio e controllo delle piante

L'estrazione delle piante dal vivaio deve essere effettuata con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali e secondo le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale capillare ed evitare di spaccare, scortecciare o ferire la pianta. -L'estrazione non deve essere effettuata con vento che possa disseccare le piante o in tempo di gelata. L'estrazione si effettua a mano o meccanicamente, le piante potranno essere fornite a radice nuda o collocate in contenitori o in zolle. Le zolle dovranno essere imballate opportunamente con involucro di juta, paglia, teli di plastica o altro; -prima della messa a dimora lo stato sanitario e la conformazione delle piante sono verificate sul cantiere e le piante scartate sono

immediatamente allontanate; -per ciascuna fornitura di alberi, sia adulti che giovani, un'etichetta attaccata deve dare, attraverso un'iscrizione chiara ed indelebile, tutte le indicazioni atte al riconoscimento delle piante (genere, specie, varietà e numero, nel caso che la pianta faccia parte di un lotto di piante identiche); -la verifica delle conformità delle specie e della varietà della pianta si effettua al più tardi nel corso del primo periodo di vegetazione che segue la messa a dimora.

g2) Precauzioni da prendere fra l'estrazione e la messa a dimora

Nell'intervallo compreso fra l'estrazione e la messa a dimora devono essere prese tutte le precauzioni necessarie per la conservazione delle piante e per evitare traumi o disseccamenti nonché danni per il gelo.

g3) Epoca di messa a dimora La messa a dimora non deve essere seguita in periodo di gelate nè in periodi in cui la terra è imbibita d'acqua in conseguenza di pioggia o del disgelo. Salvo diverse prescrizioni della D.L., la messa a dimora degli alberi si effettua tra metà ottobre e metà aprile. Il capitolato speciale d'appalto potrà indicare date più precise, secondo il clima che è funzione della regione o dell'altitudine. La messa a dimora delle piante a radice nuda si effettua comunque in un periodo più ristretto, da metà novembre a metà marzo, mentre per le piante messe a dimora con zolla o per le conifere il periodo può essere esteso dall'inizio di ottobre a fine aprile o anche all'inizio di maggio. Alcune tecniche di piantagione permettono di piantare in tutte le stagioni (contenitori, zolle imballate in teli di plastica saldati a caldo, ecc.).

Per le piante messe a dimora a stagione avanzata, dovranno comunque essere previste cure particolari per assicurarne l'attecchimento.

g4) Preparazione delle piante prima della messa a dimora

Prima della messa a dimora le eventuali lesioni del tronco dovranno essere curate nei modi più appropriati, le radici, se nude, dovranno essere ringiovanite recidendo le loro estremità e sopprimendo le parti traumatizzate o secche. È tuttavia bene conservare bene il massimo delle radici minori soprattutto se la messa a dimora è tardiva. Se si dovesse rendere necessaria la potatura della parte aerea della pianta, questa dovrà essere eseguita in modo da garantire un equilibrio fra il volume delle radici e l'insieme dei rami.

g5) Messa a dimora delle piante

Tutori: i tutori sono conficcati nella buca di piantagione prima della messa a dimora delle piante. In rapporto alla pianta il tutore è posto in direzione opposta rispetto al vento dominante. Il tutore deve affondare di almeno 30 cm oltre il fondo della buca;

-Collocazione delle piante e riempimento delle buche: sul fondo della buca dovrà essere disposto uno strato di terra vegetale, con esclusione di ciottoli o materiali impropri per la vegetazione, sulla quale verrà sistemato l'apparato radicale. La pianta deve essere collocata in modo che il colletto si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione. L'apparato radicale non deve essere nè compresso, nè spostato. La buca di piantagione è poi colmata di terra fine. La compattazione della terra deve essere eseguita con cura in modo da non danneggiare le radici, non squilibrare la pianta che deve restare dritta e non lasciare sacche d'aria. Il migliore compattamento è ottenuto attraverso un'abbondante irrigazione, che favorisce inoltre la ripresa del vegetale;

-Legature e colletti: circondano il tronco e sono disposti in modo che attraverso la loro azione il tutore serva d'appoggio alle piante. La legatura più alta è posta a circa 20 cm al di sotto delle prime ramificazioni, la più bassa ad 1 m dal suolo. In queste misure occorre tenere conto del compattamento successivo del suolo;

-Potature di formazione: ove richieste dal capitolato speciale d'appalto si effettua conformemente alle prescrizioni di questo;

-Conche di irrigazione: la terra va sistemata al piede della pianta in modo da formare intorno al colletto una piccola conca, l'Impresa effettua una prima irrigazione che fa parte dell'operazione di piantagione e non va

quindi computata nelle operazioni di manutenzione.
Salvo diverse prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, le quantità approssimative d'acqua per l'irrigazione sono:
-40/50 litri per alberi;
-15/20 litri per arbusti.
Prima dell'impianto l'Appaltatore, dopo aver provveduto, ove necessario alle opere idonee a garantire il regolare smaltimento delle acque onde evitare ristagni, dovrà eseguire una lavorazione agraria del terreno consistente in un'aratura a profondità variabile da 50 cm a 100 cm a seconda della situazione e nell'erpicatura ripetuta fino al completo sminuzzamento o, su superfici di limitata estensione, in una vangatura, avendo cura in ogni caso di eliminare sassi, pietre o materiali che possano impedire la corretta esecuzione dei lavori.
In occasione delle lavorazioni di preparazione del terreno e prima della messa a dimora delle piante, se richieste dalla Direzione Lavori, saranno effettuate a cura e spese dell'Appaltatore, le analisi chimiche del terreno in base alle quali la Direzione Lavori indicherà la composizione e le proporzioni della concimazione di fondo da effettuarsi con la somministrazione di idonei concimi minerali e/o organici. Oltre alla concimazione di fondo l'Appaltatore dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura.
Prima dell'inizio dei lavori d'impianto, la Direzione Lavori indicherà all'Appaltatore le varie specie arboree ed arbustiva da impiegare nei singoli settori.
Nella preparazione delle buche l'Appaltatore dovrà assicurarsi che non ci siano ristagni d'acqua nella zona di sviluppo delle radici, nel qual caso provvederà con idonee opere idrauliche (scoli, drenaggi). Nel caso che il terreno scavato non sia adatto alla piantagione, l'Appaltatore dovrà riempire le buche con terra vegetale. Si dovrà comunque verificare che le piante non presentino radici allo scoperto o interrate oltre il livello del colletto.
Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Art. 68 - Opere in conglomerato cementizio armato

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086 ed alle norme tecniche vigenti in esso previste all'art. 21 emanate con D.M. 27 luglio 1985 e relativa Circolare M. LL. PP. 31 ottobre 1988, n. 27996.
Per le opere in zona sismica l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni di cui alla L. 2 febbraio 1974, n. 64 ed alle norme tecniche vigenti in esso previste all'art. 3 emanate con D.M. 24 gennaio 1986 e relativa Circolare M. LL. PP. 19 luglio 1986, n. 27690.
Nella formazione dei conglomerati di cemento si deve avere la massima cura affinché i componenti riescano

intimamente mescolati, bene incorporati e bene distribuiti nella massa.
Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impasto immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.
Per ogni impasto si devono usare da prima le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con la ghiaia o il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finché, assuma l'aspetto di terra appena umida.
Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dello smalto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finché, l'acqua affiori in superficie. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 centimetri.
Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.
I casseri occorrenti per le opere di getto, debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.
Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.
La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione lavori e comunque non superiore a centimetri 15 ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre una ora dopo il sottostante.
I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (pervibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme.
I pervibratori sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature.
La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo cm 20).
Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata. Sono da consigliarsi vibratori a frequenza elevata (da 4000 a 12.000 cicli al minuto ed anche più).
I pervibratori vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti: nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 cm/sec e lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile.
Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media cm 50).
Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica.
La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione: con malta in eccesso si ha sedimentazione degli inerti strati di diversa pezzatura, con malta in difetto si ha precipitazione della malta e vuoti negli strati superiori.
La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.
Di mano in mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente innaffiata affinché, la presa avvenga in modo uniforme e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.
Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.

Quando siano veramente inevitabili, si deve umettare la superficie del conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e, prima di versare il nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla Direzione lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici in contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita da tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione da garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'Appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità del progetto appaltato e dei tipi esecutivi che gli saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla Direzione lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni.

L'Appaltatore dovrà perciò avere sempre a disposizione, per la condotta effettiva dei lavori, un ingegnere competente per lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata di essi. Detto ingegnere, qualora non sia lo stesso assuntore, dovrà però al pari di questo essere munito dei requisiti di idoneità a norma di quanto è prescritto nel Capitolato generale. Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della Direzione lavori, l'Appaltatore potrà dare inizio al lavoro, nel corso del quale si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto dalla Direzione lavori. Spetta in ogni caso all'Appaltatore la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.

Le prove verranno eseguite a spese dell'Appaltatore e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione lavori.

Nel caso la resistenza dei provini assoggettati a prove nei laboratori di cantiere risulti inferiore a quello indicato nei disegni approvati dal Direttore dei lavori, questi potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera interessata, in attesa dei risultati delle prove dei laboratori ufficiali.

Qualora anche tale valore fosse inferiore a quello di progetto occorre procedere, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo carente, sulla base della resistenza ridotta, oppure ad una verifica della resistenza con prove complementari, o con prelievo di provini per carotaggio direttamente dalle strutture, oppure con altri strumenti e metodi di gradimento dalla Direzione lavori.

Tali controlli formeranno oggetto di apposita relazione nella quale sia dimostrato che, ferme restando le ipotesi di vincolo e di carico delle strutture, la resistenza caratteristica è ancora compatibile con le sollecitazioni di progetto, secondo la destinazione d'uso dell'opera e in conformità delle leggi in vigore.

Se tale relazione sarà approvata dal Direttore dei lavori il calcestruzzo verrà contabilizzato in base al valore della resistenza caratteristica risultante.

Qualora tale resistenza non risulti compatibile con le sollecitazioni di progetto, l'Appaltatore sarà tenuto a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che la Direzione lavori riterrà di approvare formalmente.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Appaltatore se il valore della resistenza caratteristica del

calcestruzzo risulterà maggiore di quanto previsto.
Oltre ai controlli relativi alla resistenza caratteristica di cui sopra, il Direttore dei lavori potrà, a suo giudizio, e a complete spese dell'Appaltatore, disporre tutte le prove che riterrà necessarie, e in particolare le seguenti:

a) prova del cono di cui all'App. E della U.N.I. 7163-79;
b) prova del dosaggio di cemento di cui alla U.N.I. 6393-72 e alla U.N.I. 6394-69;
c) prova del contenuto d'aria di cui alla U.N.I. 6395-72;
d) prova del contenuto di acqua;
e) prova di omogeneità in caso di trasporto con autobetoniera;
f) prova di resistenza a compressione su campioni cilindrici prelevati con carotaggio da strutture già stagionate;
g) prova di resistenza a compressione con sclerometro.

Gli additivi dovranno in ogni caso essere preventivamente sottoposti all'approvazione della D.L. che potrà in ogni momento disporne le prove che più riterrà opportune per valutarne le caratteristiche specifiche.

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Art. 69 – Rivestimenti faccia vista

Per i rivestimenti faccia vista, secondo gli ordini della Direzione lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

A. con pietra rasa e testa scoperta (opus incertum)
B. a mosaico greggio
C. con pietra squadrata a corsi pressoché regolari
D. con pietra squadrata a corsi regolari

Nel paramento con pietra rasa e testa scoperta (opus incertum) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente tra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 10 cm.
La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà mai essere minore di 25 cm e nelle connessure esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie.

Nel paramento a mosaico greggio, la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.
In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.
Nel paramento a corsi pressoché regolari il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele tra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali, di altezza che può variare da corso a corso e che potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.
Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere resi perfettamente piani e squadrati con la faccia vista rettangolare, lavorata a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso e qualora i vari corsi non avessero uguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però tra due corsi successivi non maggiore di cm 5. La Direzione lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi ed, ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra a taglio per rivestimento di alcune parti, i filari del paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.
Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari quanto in quello a corsi regolari non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno due terzi della loro rientranza delle facce di posa e non potrà essere mai minore di cm 15 nei giunti verticali.
La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a cm 30; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.
In entrambi i paramenti a corsi lo spostamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.
Per le murature con malta, quando questa abbia fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.
In tutte le specie di paramenti, la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere e da qualunque altra materia estranea lavandole con abbondante acqua e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.
Il nucleo della muratura dovrà essere costruito sempre contemporaneamente ai rivestimenti esterni, salvo espressa richiesta contraria della Direzione lavori.
Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Art. 70 - Opere provvisionali

Generalità - Tutti i ponteggi, le sbadacchiature, le tamponature, le murature di rinforzo, i puntelli a sostegno ed a ritegno e le altre opere necessarie alla conservazione, anche provvisoria, del manufatto ed alla sicurezza ed incolumità degli addetti ai lavori, saranno eseguiti nel rispetto delle norme di sicurezza della buona tecnica costruttiva ed ubicati secondo quanto richiesto dalla D.L..

Ponteggi ed impalcature - Per i lavori da eseguire ad un'altezza superiore ai 2 metri dovranno essere adottate adeguate impalcature, ponteggi ed altre opere provvisionali atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone o di cose secondo quanto disposto dal D.P.R. 07.01.56 n. 164.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di affidare ad un responsabile di cantiere la sorveglianza dei lavori di montaggio e smontaggio ed il periodico controllo delle strutture dei ponteggi; egli, inoltre, dovrà fare rispettare le seguenti prescrizioni:

a) Ponteggi in legno:

- sopra i ponti di servizio e sulle impalcature sarà vietato il deposito di qualsiasi attrezzo o materiale con la sola eccezione per quelli di pronto utilizzo;
- i montanti, costituiti da elementi, accoppiati, dovranno essere fasciati con reggette metalliche (acciaio dolce) fissate con chiodi o con ganasce (traversini in legno).

Gli elementi dei montanti dovranno essere sfalsati di almeno un metro.

L'altezza dei montanti dovrà superare di almeno ml. 1, 20 l'ultimo piano del ponte o il piano di gronda e la distanza fra i montanti non sarà superiore ai metri 3, 60;

- l'intera struttura dovrà risultare perfettamente verticale o leggermente inclinata verso la costruzione, assicurata solidamente alla base dei montanti ed ancorata alla costruzione in corrispondenza di ogni due piani di ponte e di ogni due file di montanti;
- i correnti (elementi orizzontali di tenuta), collocati a distanza non superiore a due metri, dovranno poggiare su gattelli di legno ed essere fissati ai montanti mediante piattine di acciaio dolce e chiodi forgiati o apposite squadre in ferro (aggancia ponti);
- la distanza fra due traversi consecutivi (poggiati sui correnti e disposti perpendicolarmente alla muratura) non sarà superiore a ml. 1, 20;
- gli intavolati da utilizzare per piani di ponte, impalcati, passerelle ed andatoie dovranno essere costituite da legname sano, privo di nodi passanti o fessurazioni, aventi fibre con andamento parallelo al loro asse longitudinale e dimensioni adeguate al carico (non inferiore a 4 cm. di spessore e 20 cm. di larghezza).

Gli intavolati dovranno poggiare su almeno quattro traversi senza parti a sbalzo, essere posti a contatto con i montanti ed essere distaccati dalla costruzione non più di 20 cm..

- i parapetti saranno costituiti da una o più tavole il cui margine superiore sarà collocato nella parte interna dei montanti a non meno di metri 1 dall'intavolato;
- le tavole fermapiede, da collocare in aderenza al piano di calpestio, avranno un'altezza di almeno 20 cm..

b) Ponteggi metallici:

- l'Appaltatore impiegherà strutture metalliche munite dell'apposita autorizzazione ministeriale che avrà l'obbligo di tenere in cantiere.

Le strutture saranno realizzate secondo i disegni, i calcoli e le disposizioni previste dall'Art. 14 del D.P.R. 07.01.56 n. 164;

- le aste del ponteggio dovranno essere costituite da profilati o da tubi privi di saldature e con superficie terminale ad angolo retto con l'asse dell'asta;
- l'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base metallica, a superficie piana, di area non minore a 18 volte l'area del poligono circoscritto alla sezione del montante stesso e di spessore tale da resistere senza deformazioni al carico.
La piastra dovrà avere un dispositivo di collegamento col montante atto a centrare il carico su di essa e tale da non produrre movimenti flettenti sul montante;
- i ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, ogni controvento dovrà essere atto a resistere sia agli sforzi di trazione che di compressione;
- i giunti metallici dovranno avere caratteristiche di resistenza adeguata a quelle delle aste collegate e dovranno assicurare una notevole resistenza allo scorrimento;
- i montanti di una stessa fila dovranno essere posti ad una distanza non superiore a ml. 1, 80 da asse ad asse;
- per ogni piano di ponte dovranno essere utilizzati due correnti di cui uno può far parte del parapetto,
- gli intavolati andranno realizzati come prescritto per i ponteggi in legno.
c) Puntelli - Sono organi strutturali destinati al sostegno provvisionale totale o parziale delle masse murarie fatiscenti.
Potranno essere costruiti in legname, ferro e in calcestruzzo di cemento armato, con travi unici o multipli allo scopo di assolvere funzioni di sostegno e di ritegno.
Per produrre un'azione di sostegno, l'Appaltatore, secondo le prescrizioni di progetto, adotterà la disposizione ad asse verticale semplice o doppia, mentre per quella di ritegno affiderà l'appoggio dei due ritti ad un traverso analogo a quello superiore allo scopo di fruire, nel consolidamento provvisorio, del contributo del muro. Nell'azione di ritegno dovrà adottare, in base alla necessità del caso, la disposizione ad asse inclinato o a testa aderente oppure orizzontale o lievemente inclinata.
La scelta del tipo di puntellamento d'adottare sarà fatta secondo quanto stabilito dagli elaborati di progetto o ordinato dalla D.L..
Se la massa presidiata per il degrado causato dal dissesto e per anomalie locali non sarà stimata capace di offrire efficace contrasto all'azione localizzata delle teste, dovranno essere adottate tutte le precauzioni ritenute opportune dalla D.L..
Al piede del puntello sarà necessario creare una sede ampia capace di abbassare quanto più possibile i carichi unitari sul terreno al fine di rendere trascurabili le deformazioni.
Nei puntelli di legname verrà, quindi, disposta una platea costituita sia da travi di base che da correnti longitudinali e trasversali. In quelli di cemento armato verrà adottato un plinto disposto sulla muratura.
Tutte le opere provvisionali comprese anche le armature occorrenti per gli scavi di fondazione, per demolizioni ed altre lavorazioni ricorrenti nell'appalto, debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione o smottamento delle opere da realizzare; restano, pertanto, a totale carico dell'Appaltatore essendo compensate nel prezzo.

Art. 71 - Posa in opera di tubazioni e condotte a gravità

I tubi e le condotte (metallici o plastici) dovranno essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o

materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

Movimentazione dei tubi e loro accessori

a) Carico, trasporto e scarico

-1 Generalità

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguite con la maggior cura possibile, adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, crinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento. Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi.

Nei cantieri dovrà predisporsi quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

-2 Carico e scarico

Nella movimentazione dei tubi e pezzi speciali, dovrà evitarsi di far strisciare o cadere i tubi e, qualora siano sospesi, di farli urtare contro corpi rigidi. Il rotolamento dei tubi a mano può essere consentito solo qualora i piani di rotolamento siano esenti da asperità ed il movimento sia controllato. Nei tratti in pendenza, i tubi devono essere guidati con mezzi idonei, per impedire un rotolamento troppo veloce ed irregolare. Si deve impedire l'urto contro i materiali già scaricati. Infine, nel rotolamento si devono tenere a portata di mano dei ceppi bloccanti.

Qualora i tubi provengano imballati, essi dovranno essere scaricati, se possibile, prima di sciogliere gli imballi. All'apertura di questi, si dovrà evitare che i tubi degli strati più alti rotolino al suolo.

Gli apparecchi utilizzati per le operazioni di carico e scarico (escavatori, gru, ecc.) devono essere equipaggiati con dispositivi di sollevamento ed abbassamento graduale, in modo tale da impedire movimenti bruschi del carico.

I dispositivi di presa ed alloggiamento del carico (colli di cigno, catene, cinghie, ecc.) devono essere realizzati ed applicati in modo tale da non compromettere la sicurezza e non danneggiare il materiale trasportato, in particolare alle estremità ed ai rivestimenti protettivi; a tal fine, le imbracature dovranno essere opportunamente rivestite di materiale morbido. E' vietato utilizzare per il sollevamento ganci inseriti forando il vertice dei tubi. Non , ammesso applicare dispositivi di imbracatura ai denti del cucchiaio di escavatori e pale caricatrici. In ogni caso, qualora si verifichino danneggiamenti ai rivestimenti protettivi esterni, i punti danneggiati devono essere trattati con la stessa sostanza protettiva prima di calare il tubo nella fossa. Nelle operazioni di carico e scarico, si devono osservare le prescrizioni in materia di prevenzione degli infortuni ed in difetto le specifiche tecniche delle ditte costruttrici e delle associazioni di categoria. Gli operatori devono portare protezioni, come elmetto, guanti, scarpe rinforzate, ecc. E' vietato fermarsi nella zona di pericolo.

-3 Trasporto

Il mezzo di trasporto deve essere adatto al materiale trasportato. La superficie di carico deve essere libera da residui, che possano favorire lo slittamento di tubi e pezzi speciali. Il carico deve essere effettuato tenendo conto dei limiti ammissibili sia in termini di peso totale che di peso sui singoli assi del veicolo; anche nel caso di carico parziale, si deve fare attenzione ad una regolare ripartizione dei pesi. Il carico deve essere stivato in modo tale che il suo baricentro si trovi sopra l'asse longitudinale del veicolo; il baricentro deve essere tenuto il più basso possibile. Le sponde laterali dei veicoli stradali possono essere abbassate, se le dimensioni del

materiale caricato lo richiedono.

I tubi vengono disposti sui mezzi di trasporto in orizzontale, parallelamente od ortogonalmente rispetto all'asse del veicolo, oppure in verticale. Nel trasporto ferroviario, si deve preferire la disposizione parallela all'asse del veicolo.

Tubi e pezzi speciali devono essere assicurati per il trasporto in modo tale da non compromettere la stabilità del carico. Il carico viene assicurato mediante sponde, pezzi di legno, cunei e - in caso di necessità – mediante reggiature addizionali con catene di ancoraggio, cinghie o funi di acciaio. I mezzi per assicurare il carico devono essere applicati in modo tale da evitare sollecitazioni concentrate in punti singoli. Si deve fare attenzione che catene, cinghie e funi di acciaio siano ben tesi.

Nel caso di disposizione dei tubi in strati sovrapposti, i tubi dello strato superiore possono essere collocati sopra tavole di legno squadrato, oppure nelle selle ricavate tra i tubi dello strato inferiore. Le tavole in legno devono essere disposte il più possibile una accanto all'altra ed assicurate con cunei anche nella parte inferiore. I cunei devono essere applicati alle tavole di legno in modo tale che non si possano muovere. Prima dell'uso, tavole e cunei devono essere accuratamente ispezionati. Nel trasporto su strada, la velocità deve essere fissata in relazione alle condizioni di traffico ed alle caratteristiche del carico e del veicolo. Nel trasporto fuori strada, si dovrà avere particolare riguardo alla natura del suolo, riducendo adeguatamente la velocità per evitare i danneggiamenti derivanti dai sobbalzi.

b) Deposito ed accatastamento

-1 - Accatastamento dei tubi in cantiere

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparata dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche. La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta. Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisionali. I tubi muniti di bicchiere dovranno essere accatastati interponendo appositi distanziatori, in modo che sia evitato il mutuo contatto tra i bicchieri, al fine di evitarne la deformazione. Per evitare che i bicchieri subiscano sollecitazioni, dovrà anche aversi cura che i tubi si appoggino l'uno all'altro lungo intere generatrici, disponendo i bicchieri alternativamente sistemati da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa. I tubi in gres imballati devono essere accatastati negli imballi di fornitura.

Tutti i pezzi speciali devono essere depositati ed accatastati in modo tale da non essere danneggiati.

-2 - Deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con olii o grassi e non sottoposti a carichi. In particolare, le guarnizioni in gomma dovranno essere conservate entro i sacchi o le scatole in cui sono pervenute in cantiere, in luoghi freschi, secchi e la cui temperatura non superi + 20 °C e non scenda sotto - 10 C.

-3 Lo sfilamento dei tubi

I tubi dovranno essere sfilati lungo il tracciato seguendo criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il

trasporto, evitando pertanto qualsiasi manovra di strisciamento.

Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo, necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva. Anche la stabilità della fossa di scavo non deve essere messa in pericolo dal materiale depositato; a tal fine, si deve lasciar libera una striscia di almeno 60 cm di larghezza lungo la fossa.

Tubazioni in acciaio

I tubi in acciaio dovranno corrispondere a quelli indicati nell'elenco prezzi di progetto e dovranno corrispondere al Decreto 12.12.1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

In particolare si dovranno adottare tutte le prescrizioni che la Direzione Lavori vorrà impartire prima di dar corso alla costruzione dei tubi e pezzi speciali.

Scarico, maneggio, trasporto, sfilamento dei tubi.

Onde evitare danni alle testate dei tubi od al loro rivestimento, lo scarico ed il maneggio di questi, per diametri superiori al diametro 150 mm, dovranno essere eseguiti con l'impiego di fasce o di briglie atte ad agganciare il tubo alle estremità.

Detti accessori dovranno essere di tipo approvato dalla Direzione Lavori. Non è permesso lo scarico dei tubi facendoli rotolare direttamente dagli autocarri.

In caso di trasferimenti di tubi già accatastati o sfilati, il maneggio degli stessi dovrà essere effettuato con le stesse modalità di cui sopra.

Per l'accatastamento dei tubi fasciati dovranno essere impiegati, sia sul terreno che fra i diversi strati di tubi, listelli di legno di dimensioni e numero sufficienti a garantire l'integrità del rivestimento.

Il trasporto e lo sfilamento dovranno essere effettuati con mezzi idonei ad evitare danni alle testate, ovalizzazioni o ammaccature al tubo e lesioni al suo rivestimento.

É vietato lo slittamento e il trascinamento dei tubi. L'appaltatore sarà responsabile dello smistamento dei tubi in relazione al loro diametro, spessore e tipo di rivestimento come precisato dal progetto o dalle particolari disposizioni emanate dalla Direzione Lavori.

Ogni spostamento di tubi risultante dall'inosservanza di quanto sopra sarà a carico dell'appaltatore.

Pulizia dei tubi, verifica e preparazione delle testate

Prima dell'allineamento per la saldatura, il tubo dovrà essere pulito internamente con scovoli atti a rimuovere tutto lo sporco ed ogni frammento che possa disturbare o danneggiare l'installazione.

La medesima operazione di pulizia dovrà essere fatta alle valvole ed agli altri pezzi speciali.

Alla fine di ogni giorno di lavoro le estremità della linea in costruzione dovranno essere chiuse con un fondello metallico di tipo approvato dalla Direzione Lavori, tale da impedire l'entrata di acqua e di corpi estranei nella tubazione sino alla ripresa del lavoro.

Le testate dei tubi dovranno essere perfettamente ripulite da vernici, grassi, bave, terra, ecc. con un metodo approvato dalla Direzione Lavori, in modo da evitare difetti nell'esecuzione delle saldature.

Prima dell'accoppiamento le testate dei tubi dovranno essere, a cura dell'appaltatore, controllate al fine di verificare che le ovalizzazioni siano contenute entro le tolleranze qui riportate:

Tolleranza sul diametro esterno

- La tolleranza é del ± 1% con un minimo di ± 0,5 mm .
- In funzione del tipo di giunto, previo accordo all'ordinazione, possono essere prescritte, per una lunghezza delle estremità calibrate non minore di 100 mm, le tolleranze seguenti:

+ 1, 6 mm, per tubi con Ø < 250;

- 0,4

A giudizio della Direzione Lavori eventuali difetti non contenuti nella tolleranza, potranno essere riparati a cura e spese dell'appaltatore utilizzando martelli od altri utensili di bronzo od ottone.

I difetti che non potranno essere riparati, saranno eliminati tagliando la parte difettosa.

I tubi non corrispondenti alle specifiche norme ed aventi difetti superficiali non riparabili dovranno essere scartati con l'approvazione della Direzione Lavori e formeranno oggetto di segnalazione scritta alla Committente.

Tutti i tagli che dovranno essere effettuati saranno fatti secondo un piano normale all'asse del tubo ed eseguiti esclusivamente con apposita apparecchiatura.

Il bordo del taglio dovrà essere rifinito ed aggiustato con l'uso di una mola o mediante lima.

Curve

La posizione e le caratteristiche geometriche di ogni curva, prefabbricata o non, dovranno essere rispondenti al progetto.

In caso contrario prima del montaggio dovrà essere ottenuta, caso per caso, l'approvazione della Direzione Lavori.

Non è ammesso il montaggio di curve costruite a freddo con idonea macchina piegatubi

Saldatura elettrica

Specifiche delle saldature - Le saldature su tubi del diametro di 100 mm ed oltre dovranno essere fatte mediante un processo manuale ad arco secondo la regolamentazione stabilita dalle "Norme per l'esecuzione in cantiere ed il collaudo delle giunzioni circonferenziali mediante saldatura dei tubi d'acciaio per condotte d'acqua" redatte dalla Sottocommissione Saldatura Tubi in Acciaio.

Forniture ed attrezzature per le saldature - L'appaltatore sarà tenuto a fornire tutte le attrezzature per la saldatura ivi compresi gli elettrodi conformi alle specifiche. Tutti gli elettrodi impiegati dovranno essere omologati a cura del fabbricante secondo le tabelle UNI 5132, 7243 e 7244.

Nell'esecuzione della saldatura, i valori di tensione e di corrente saranno conformi a quanto raccomandato per ogni tipo di elettrodo impiegato.

Gli elettrodi verranno immagazzinati ed usati in accordo prescrizioni del fabbricante.

Verranno scartati quelli che presentino segni di deterioramento.

Procedimento di saldatura

La procedura di saldatura dovrà essere definita a soddisfazione della Direzione Lavori

Il numero delle passate richieste dipenderà dallo spessore del tubo e dalla qualifica di procedura e non sarà minore di due; due passate contigue non dovranno essere iniziate nel medesimo punto.

Alla fine di ogni passata la saldatura dovrà essere pulita e raschiata da tutte le incrostazioni onde permettere un eventuale controllo visivo da parte della Direzione Lavori, per l'approvazione del proseguimento dei lavori relativi all'esecuzione delle passate successive.

Tale controllo verrà eseguito in modo da non pregiudicare, nei limiti del possibile, l'andamento dei lavori di montaggio. La prima passata dovrà risultare piena, con una completa penetrazione sui bordi e preferibilmente con una piccola quantità di rinforzo alla base.

Completata la saldatura, questa dovrà essere pulita da tutte le scorie e dal materiale ossidato onde permettere una ispezione visiva.

In nessun caso una saldatura dovrà essere limitata alla prima sola passata.

In caso di cattivo tempo l'esecuzione delle saldature dovrà essere protetta dalla pioggia e dal vento e

nessuna saldatura verrà eseguita a tubo umido, a meno che i giunti da saldare non vengano adeguatamente preriscaldati secondo la qualifica di procedura ed il materiale utilizzato, previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Qualora da parte di Enti od Autorità preposte al controllo dei lavori fossero imposte norme più restrittive, l'appaltatore sarà tenuto ad uniformarsi a tali prescrizioni.

L'appaltatore, in nessun caso, sarà sollevato dalle responsabilità e dagli oneri derivanti da inosservanza di queste prescrizioni.

Preriscaldamento

L'appaltatore dovrà provvedere al preriscaldamento delle estremità delle ”parti” da saldare, con le modalità fissate nella procedura per la saldatura di cui al precedente paragrafo, ogni qualvolta questo si renderà necessario per la perfetta esecuzione dei lavori ed in ogni caso quando richiesto dalla Direzione Lavori.

In particolare il preriscaldamento è richiesto quando la temperatura ambiente sia inferiore ai 4°C e per l'esecuzione delle saldature relative alla messa in opera delle valvole d'intercettazione e dei pezzi speciali aventi spessori diversi da quelli della tubazione.

Tipi e sezioni degli elettrodi - Tutti gli elettrodi saranno strettamente conformi ai requisiti specificati nelle tabelle UNI 5132, 7243 e 7244.

Il numero di classificazione del metallo di riempimento, la misura degli elettrodi usati per ciascuna passata, il numero e l'intervallo di tempo fra le passate ed il numero dei saldatori operanti simultaneamente sui vari punti, dovranno essere strettamente in accordo con la qualifica di procedura riguardante la saldatura.

Qualifica dei saldatori

Potranno effettuare giunzioni saldate solo i saldatori qualificati con i procedimenti descritti nelle norme UNI 4633 e UNI 6918. La Committente potrà richiedere che la qualifica venga esibita alla presenza di un suo rappresentante. La Direzione Lavori si riserva il diritto di prelevare, a cura e spese dell'appaltatore, una saldatura per ogni saldatore al fine di controllarne la capacità dichiarata
dall'appaltatore.

L'appaltatore sosterrà tutte le spese dei tagli, delle sostituzioni e dei provini di collaudo connessi con tutte le prove di cui sopra.

Qualora Autorità ed Enti preposti per i controlli e la sicurezza delle saldature richiedessero di effettuare direttamente la qualifica dei saldatori, l'appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi a tali disposizioni, assumendo a suo carico tutti gli oneri relativi.

Tale qualifica, a giudizio della Committente, potrà sostituire quella prevista nel presente paragrafo. Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore consegnerà alla Direzione Lavori l'elenco nominativo dei saldatori che verranno impiegati, assumendosi comunque ogni responsabilità riguardo la qualifica degli stessi ai sensi di quanto specificato nel presente paragrafo.

É fatto divieto di far operare in cantiere saldatori senza il preventivo benestare della Direzione Lavori.

Le saldature effettuate da saldatori rifiutati dalla D.L. dovranno essere eliminate.

Ispezione e collaudo delle saldature in cantiere

La Committente, direttamente od attraverso la Direzione Lavori, avrà la facoltà di controllare che le saldature siano state eseguite in accordo con le norme esistenti e secondo le istruzioni date.

Controllo distruttivo delle saldature

La Committente o la Direzione Lavori avranno la facoltà di ordinare il prelievo di provini da sottoporre a prova distruttiva in ragione dell'1% delle saldature eseguite.

I prelievi ed il rifacimento delle saldature saranno eseguite a cura e spese dell'appaltatore.
Qualora in eccedenza a quanto sopra stabilito vengano ordinati prelievi di altri provini, l'appaltatore dovrà provvedere al taglio ed al rifacimento della saldatura.
Gli oneri relativi a tali ultime operazioni saranno a carico della Committente in caso di esito positivo della prova ed a carico invece dell'appaltatore qualora la saldatura risultasse difettosa.
Le prove distruttive verranno eseguite in conformità della procedura prevista dalle norme API 1104.
Controllo non distruttivo delle saldature
Eventuali prove non distruttive, qualora richieste dalla Committente, potranno venire eseguite a cura di Ditte specializzate ed a carico dell'appaltatore, su incarico della Committente o dell'Appaltatore, sia con ultrasuoni che con metodo radiografico o con entrambi a richiesta della Committente.
Gli esiti del controllo dovranno essere comunicati con tempestività alla Direzione Lavori, onde evitare, nei limiti del possibile, ritardi nell'avanzamento delle operazioni di saldatura.
Tutta la documentazione riguardante i controlli non distruttivi dovrà, in ogni momento, essere a disposizione della Direzione Lavori.
Le saldature denunciate difettose al controllo con ultrasuoni dovranno essere sottoposte a controllo radiografico al fine di accertare la natura del difetto.
Il controllo radiografico verrà eseguito mediante raggi X od altro metodo a facoltà della Committente ed applicando i criteri di accettabilità contenuti nelle norme API 1104.
L'eventuale controllo verrà effettuato secondo le modalità stabilite dalla Direzione Lavori.
Accettabilità, taglio e riparazioni delle saldature
I criteri di accettabilità saranno, di regola, quelli contenuti nelle norme API 1104.
La Committente si riserva la facoltà di seguire eventuali altri criteri assumendo a proprio carico le relative spese.
Nel taglio delle saldature non accettabili il ricollegamento della colonna sarà fatto inserendo un tronchetto di lunghezza non inferiore a 50 cm o spostando un tronco di colonna saldata fino alla giusta posizione; le saldature ripetute dovranno essere di nuovo radiografate e le spese relative saranno a carico dell'appaltatore.
Tutte le operazioni inerenti all'eliminazione delle saldature classificate non accettabili e le riparazioni delle saldature difettose verranno eseguite a cura e spese dell'appaltatore con l'approvazione della Direzione Lavori e comunque in accordo con le norme API 1104. Art. 2.2.1.5 .

Tubazioni vibrocompresse in cemento

Le fognature di raccolta delle acque meteoriche saranno realizzate con tubazioni di lunghezza non inferiore a mt 2,00 prefabbricate in calcestruzzo vibrocompresso a sezione circolare armata, con base piana d'appoggio e bicchiere esterno, con incastro a bicchiere e guarnizione di tenuta in gomma sintetica con profilo tipo DENSO CRET-BM, incorporata nel giunto durante la produzione, conforme alle norme UNI EN 681, atte a garantire la tenuta idraulica perfetta ed una pressione interna di esercizio ≥ 0,5 atmosfere. Le tubazioni saranno armate con gabbia rigida in acciaio, costituita ciascuna da spirale continua elettrosaldata a filanti longitudinali con passo e diametro idonei a resistere ai carichi di rottura previsti in progetto. Le tubazioni avranno sezione interna circolare e dovranno rispondere alle prescrizioni previste dalla normativa contenuta nella Norma UNI EN 1916, UNI 8520/2, UNI 8981, D.M. 12-12-1985 e circolare Ministero LL.PP. n°27291 del 02-03-1986 e D.M. 14-02-1992, esenti da fori passanti.
La resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo non deve essere inferiore a 45 Mpa (450 kg/cmq).

L'assorbimento d'acqua del calcestruzzo non dovrà superare il 6% della massa.
Le tubazioni dovranno essere prodotte e controllate, nelle varie fasi della produzione, da aziende in possesso di certificazione di Sistema Qualità Aziendale UNI EN ISO 9001:2000 certificato ICMQ e certificazione di prodotto secondo le norme UNI EN ISO 9000, o marcatura CE così come previsto dalla norma UNI EN 1916.
Le aziende produttrici dovranno allegare, durante tutto il corso della fornitura, la documentazione di fabbrica inerente i controlli dimensionali, le prove distruttive e le prove di tenuta idraulica eseguite sulla fornitura stessa.
Le tubazioni dovranno essere poste in opera su base continua di calcestruzzo RcK 200 avente le dimensioni e l'armatura realizzata con rete elettrosaldata di acciaio Feb 44 K indicate nel progetto. La preparazione della base sul fondo dello scavo dovrà essere eseguita previa posa in opera di guide di precisione disposte trasversalmente all'asse di scavo, ad interasse non superiore a 4 m e di larghezza non inferiore alla larghezza del tubo per l'esatta determinazione delle pendenze e delle livellette. Per la collocazione di detti correnti è consigliabile fare uso di apparecchiature a raggio laser.
La tenuta idraulica delle giunzioni a bicchiere deve essere assicurata da guarnizioni elastomeriche di caratteristiche conformi alle norme UNI 4920 e DIN 4060. Il lubrificante impiegato per effettuare una corretta giunzione deve essere compatibile con la qualità della gomma stessa.
Nel caso in cui sia prevista l'immissione diretta di allacciamenti in PVC o gres l'impresa appaltatrice dovrà praticare con una carotatrice un foro a misura che consenta una giunzione a perfetta tenuta.
La movimentazione dei tubi e la posa negli scavi deve essere fatta con adeguati mezzi che garantiscano l'integrità del tubo e soprattutto della punta e del bicchiere.
La penetrazione della giunzione dovrà essere effettuata con mezzi idonei e adatti al tipo di tubo adottato, evitando tassativamente l'uso della benna o di altri mezzi di fortuna.
Gli elementi di fondo dei pozzetti dovranno essere posti in opera su base continua di calcestruzzo RcK 200 avente le dimensioni e l'armatura, realizzata con rete elettrosaldata di acciaio B450C indicate nel progetto La giunzione degli elementi verticali sarà realizzata ad incastro con integrata guarnizione cellulare in elastomero secondo norma DIN 4060, UNI 4920 idonea per la perfetta tenuta idraulica sia dall'interno sia dall'esterno**.**

Tubazioni in PVC

Le tubazioni in PVC verranno utilizzate come opere provvisionali per la deviazione momentanea di un corso d'acqua. La posa avverrà secondo le metodologie indicate negli elaborati progettuali.

Stoccaggio, movimentazione e trasporto

Durante la movimentazione ed il trasporto delle tubazioni dovranno essere prese tutte le necessarie precauzione per evitarne il danneggiamento; i tubi non dovranno venire in contatto con oggetti taglienti e, quando scaricati, non dovranno essere gettati o lasciati cadere o trascinati a terra.
I tubi dovranno essere stoccati su superfici piane e pulite ed in cataste ordinate e di altezza tale da evitare deformazioni e danneggiamenti con particolare attenzione ai bicchieri dei tubi.

Installazione

In ogni caso le giunzioni e le curvature delle tubazioni in PVC-U non dovranno mai essere realizzate per saldatura o comunque per mezzo del calore.
Si dovranno prendere le necessarie precauzioni quando si maneggiano ed installano le tubazioni a temperature inferiori ai 0°C.

Installazioni interrate

Il materiale di riempimento per il letto di posa e per la trincea delle installazioni interrate dovrà essere sabbia

priva di ciottoli, sassi taglienti, pietre, agglomerati d'argilla, creta, sostanze organiche o eventuale terreno gelato.

Giunzioni ad anello elastomerico

I tubi dovranno essere forniti con idonei anelli elastomerici al fine di assicurare la tenuta delle giunzioni.

Se gli anelli elastomerici non sono già posizionali nel tubo, al momento dell'installazione della tubazione e prima del loro posizionamento, si dovrà procedere alla pulizia della loro sede ed eventualmente alla lubrificazione in conformità alle istruzioni del fornitore.

Nel caso i tubi vengano tagliati in cantiere, il taglio dovrà essere perpendicolare all'asse e si dovrà effettuare lo smusso del codolo.

I codoli dovranno essere inseriti nei bicchieri fino alla linea di riferimento (se presente) evitando contaminazioni.

Nel caso di utilizzo di giunzioni ad anello elastomerico che non sopportano sforzi assiali, la separazione della giunzione nella applicazioni sotto il suolo dovrà essere prevenuta mediante blocchi di ancoraggio in cemento, mentre sopra il suolo dovranno essere utilizzate apposite staffe di ancoraggio.

Giunzioni ad incollaggio

Per la giunzione delle tubazioni mediante incollaggio dovranno essere seguite le istruzioni del fornitore e le seguenti:

• nel caso i tubi vengano tagliati in cantiere, il taglio dovrà essere perpendicolare alle estremità e si dovrà effettuare lo smusso del codolo;
• assicurarsi che le superfici da essere giuntate siano pulite ed asciutte;
• applicare l'adesivo in modo uniforme ed in direzione longitudinale;
• procedere, nei tempi specificati dal fornitore, alla giunzione delle estremità;
• rimuovere i residui di adesivo;
• lasciare asciugare per almeno cinque minuti;
• non sottoporre la tubazione alla pressione interna prima di quanto indicato dal fornitore.

Prove di tenuta dei condotti

Tubazioni in acciaio o ghisa per condotte in pressione

Saranno eseguite due prove: nella prima le tubazioni saranno provate in opera senza apparecchiature portando la pressione interna fino alla massima pressione d'esercizio possibile aumentata di 10 atm.

La prima prova sarà ritenuta valida se nel periodo di 8 ore la detta pressione non sarà scesa di più del 3% (tre per cento) del valore iniziale.

Nella seconda prova, da eseguirsi a condotta interrata e completa di pezzi speciali e valvole, la pressione sarà di 3 atm superiore a quella idrostatica e sarà ritenuta valida se nel periodo di 4 ore non sarà scesa di più del 3% (tre per cento) del valore iniziale.

Prove a pressione di tubazioni in opera

Le prove delle condotte in opera consisteranno nel sottoporre a pressione interna tratti di tubazione la cui lunghezza dovrà essere la massima possibile e con il maggior numero di pezzi speciali, saracinesche, attraversamenti di manufatti o strade, ecc., già inseriti nella condotta stessa.

In casi particolari o su richiesta dell'impresa o su ordine della Direzione Lavori si eseguiranno le prove con le tubazioni completamente interrate.

L'impresa non avrà diritto in nessun caso a nessun compenso per la ricerca e la individuazione di eventuali perdite che risultassero dalla prova a pressione quando anche la Direzione Lavori avesse ordinato il reinterro

delle tubazioni prima di effettuare le prove a pressione.
Le testate delle tratte di condotta di prova saranno chiuse mediante apposite apparecchiature fissate su ancoraggi dimensionati per le pressioni e diametri in gioco; dette apparecchiature avranno dimensioni e forme scelte dall'impresa che é responsabile della loro perfetta inamovibilità e tenuta. In tutte le prove una volta raggiunta nella tratta in prova, mediante pompaggio d'acqua, la pressione prescritta verrà disinnestata la pompa in maniera che non sia più possibile il pompaggio e verrà chiuso a chiave il manometro scrivente (già messo a punto) controllato da un manometro campione precedentemente montato in parallelo.
Le spese per le prove sia in officina sia in opera saranno a totale carico dell'impresa, la quale dovrà eseguire tutti i lavori prescritti e quanti altri ne possano occorrere (chiusure di saracinesche perdenti con flange cieche, scavi, ripristini, ecc.) e mettere a disposizione della Direzione Lavori qualsiasi mezzo, strumento od altro che fosse necessario al buon andamento ed alla riuscita delle prove stesse; verificandosi rottura di tubazioni o di altre parti delle condotte queste dovranno essere cambiate, restando a carico dell'impresa gli eventuali maggiori pezzi speciali e giunti che fosse necessario installare, nonché i movimenti di terra, gli aggottamenti, i ripristini ed ogni altra qualsiasi opera fino alla completa riuscita delle prove.
L'acqua di riempimento delle condotte dovrà essere limpida e contenere una fortissima percentuale di ipoclorito od altro prodotto di analoga azione disinfettante: il tutto a cura e scelta dell'impresa responsabile della riuscita finale delle prove e della disinfezione delle condotte.
Terminate le prove l'appaltatore dovrà esibire il certificato di potabilità rilasciato dall'Autorità Sanitaria competente.
Il manometro del tipo scrivente da usare per le prove, dovrà essere inserito nel punto delle tratte in prova avente la quota media del tratto in pressione.
Prima della prova con la condotta in leggera pressione verranno ripetutamente aperti i rubinetti opportunamente installati nelle cuspidi intermedie e terminali, fino alla totale eliminazione dell'aria o gas contenuti nella condotta e ciò sino a che vi fuoriesca solo acqua.

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.
Resta inteso che nel prezzo è compensato lo smontaggio ed il successivo riposizionamento della tubazione per tratti (così come indicato negli elaborati progettuali) fino a quando sia necessario per dare l'opera a perfetta regola d'arte.

Art. 72 - Pozzetti

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.
I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cmq, con durezza di 40 ± 5° IHRD conforme alle norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.
I gradini per scala di accesso dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.
Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.
Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.
Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Art. 73 - Diaframmi sottili eseguiti con tubi-forma infissi a vibrazione e con iniezioni di miscele cementizie o plastiche autoindurenti in estrazione dell'utensile

Tali diaframmi, dello spessore di 10÷20 cm, possono essere realizzati in terreni di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza di acqua di falda o di infiltrazioni da alveo fluviale.
La loro realizzazione deve avvenire mediante l'infissione per vibrazione di un profilato metallico, debitamente rinforzato e dotato di iniettore in testa.
In fase di infissione del profilato metallico l'Ufficio di Direzione Lavori può richiedere l'iniezione a pressione atmosferica di una miscela impermeabile sia con funzione lubrificante, di riduzione cioè dell'attrito tra terreno e profilo metallico, sia con funzione erosiva, per incrementare lo spessore della fessura, particolarmente valida nel caso di terreni a granulometria fine e coesiva.
Tale operazione sarà compensata sulla base del prezzo in Elenco.
La verticalità degli elementi nei due sensi longitudinale e trasversale deve essere assicurata dalla presenza di

pendoli a gravità incorporati sulla torre di guida, costituita a sua volta da elementi a traliccio o scatolare modulare.

Una volta raggiunta la quota di progetto, si deve iniziare la fase di iniezione della miscela, con pressioni variabili a seconda del tipo di terreno nel quale si opera, da 0÷1 MPa nel caso di terreni di bassa consistenza sino ad un massimo di 40 MPa nel caso di terreni particolarmente coesivi; contemporaneamente alla iniezione della miscela deve avvenire l'estrazione, per vibrazione, del profilato, controllando il livello del prescavo superficiale al fine di garantire la sicura presenza di materiale; in difetto si deve rallentare la velocità di estrazione sino al raggiungimento delle condizioni operative ottimali prima descritte.

La miscela iniettata in fase di risalita del profilato metallico, può essere costituita o da miscele plastiche tradizionali acqua-bentonite-cemento o da miscele autoindurenti costituiti da acqua e premiscelati composti da leganti naturali quali cementi speciali, componenti argillosi e additivi vari.

La composizione iniziale della miscela bentonite-cemento-acqua, riferita ad 1 m3 di miscela, confezionata con agitatore ad alta turbolenza, deve essere compresa nei termini seguenti:

- bentonite: 40÷ 50 kg (0,4÷0,5 kN);
- cemento: 150÷220 kg (1,5÷2,2 kN);
- acqua: 920÷930 kg (9,2÷9,3 kN).

e deve avere inoltre le seguenti caratteristiche:

- rendimento volumetrico a breve termine superiore al 97%, contenendo al minimo la separazione d'acqua per sedimentazione;
- viscosità iniziale superiore a 40 s prova Marsh, preferibilmente dell'ordine di 45 s ÷ 50 s, per assicurare la massima stabilità della miscela durante la lavorazione e la massima omogeneità del prodotto finito;
- resistenza a rottura a compressione semplice su provini cilindrici a 28 giorni: 0,05 N/mm2 < Rck < 0,5 N/mm2;
- rapporto tra il modulo elastico tangente iniziale EI e la resistenza a rottura Rck a 28 giorni: 250÷300;
- rapporto tra il modulo elastico secante a rottura Er e la resistenza a rottura Rck a 28 giorni: 100÷130;

coefficiente di permeabilità a 28 giorni: K < 10-8 m/s.

La bentonite da impiegare dovrà inoltre corrispondere ai seguenti requisiti:

- residuo al setaccio n.38 della serie UNI n.2331-2332: ≅ 1%
- tenore di umidità: ≅ 15%
- limite di liquidità: > 400
- viscosità Marsh 1500/1000 della sospensione al 6% in acqua distillata: > 40"
- decantazione della sospensione al 6% in 24 ore: < 2%
- acqua separata per pressofiltrazione di 450 cm3 della sospensione al 6% in 30 minuti alla pressione di 0,7 MPa: < 18 cm3
- pH dell'acqua filtrata: > 7; < 9
- spessore del cake sul filtro della filtropressa: ≅ 2,5 mm

L'Appaltatore dovrà essere dotato di apparecchiature di depurazione che consentano di limitare la quantità di materiale trattenuto in sospensione dei fanghi.

Tali apparecchiature dovranno essere in grado di mantenere costantemente un peso di volume dei fanghi ≅ 1,25 t/m3 (12,5 kN/m3) nel corso della perforazione e ≅ 1,15 t/m3 (11,5 kN/m3) prima dell'inizio delle

operazioni di getto, con contenuto percentuale volumetrico in sabbia < 6%.

I valori sopra specificati si riferiscono ai fanghi prossimi al fondo dello scavo. Nel caso d'impiego della "circolazione rovescia", le determinazioni potranno essere fatte sui fanghi in circolo immessi alla bocca dello scavo stesso, mentre nel caso di "fanghi in quiete", dovranno essere condotte su campioni di fanghi prelevati a mezzo di apposito campionatore per fluidi in prossimità del fondo dello scavo.

Le determinazioni prima dell'inizio del getto dovranno essere eseguite su campioni prelevati con campionatore ad una quota di 80 cm superiore a quella del fondo dello scavo.

Lo scavo sia nel corso della sua esecuzione sia durante il successivo getto del conglomerato dovrà risultare internamente riempito di fango.

Il materiale di risulta dello scavo dovrà essere allontanato dal cantiere e trasferito in apposita discarica utilizzando tutti gli accorgimenti atti ad evitare dispersioni di fanghi bentonitici.

Si eseguiranno, a cura e spese dell'Appaltatore e in contraddittorio con l'Ufficio di Direzione Lavori, determinazioni sistematiche delle seguenti caratteristiche del fango:

A) peso di volume;

B) viscosità Marsh;

C) contenuto in sabbia;

ripetendo le misure con la frequenza e le modalità di prelievo sotto indicate.

Fanghi freschi maturati (determinazione delle caratteristiche A e B):

- prelievo nella vasca di maturazione con frequenza quotidiana, per ogni impianto di preparazione fanghi.

Fanghi in uso, nel corso della escavazione (determinazione della caratteristica A):

- prelievo entro il cavo mediante campionatore, alla profondità sovrastante di cm 50 quella raggiunta dall'escavazione al momento del prelievo, con frequenza di un prelievo per ogni elemento (pannello di diaframma) al termine dell'attraversamento degli strati più sabbiosi, o al termine delle operazioni di scavo.

Fanghi prima dell'inizio del getto del conglomerato cementizio (determinazione delle caratteristiche A e C):

- prelievo mediante campionatore, alla profondità di cm 80 sopra il fondo dello scavo con frequenza di prelievo per ogni elemento da eseguire dopo che le armature metalliche ed il tubo di convogliamento sono già stati posti in opera.

L'Ufficio di Direzione Lavori potrà richiedere ulteriori controlli delle caratteristiche dei fanghi bentonitici impiegati, in particolare nella fase iniziale di messa a punto delle lavorazioni.

L'Appaltatore dovrà disporre in cantiere di una adeguata attrezzatura di laboratorio per il controllo del peso specifico o di volume, della viscosità, del contenuto in sabbia, del pH, dell'acqua "libera" e dello spessore del "cake"; mentre per la constatazione delle seguenti caratteristiche:

- residui al setaccio n.38 della serie UNI n.2331-2332;
- tenore di umidità;
- limite di liquidità;
- decantazione della sospensione al 6%;

si ricorrerà a cura e spese dell'Appaltatore, a laboratorio ufficiale.

La composizione iniziale delle miscele acqua-prodotti premiscelati additivati, riferita ad 1 m3 di miscela, è la seguente:

- premiscelato 500÷800 kg,
- acqua 815÷700 kg.

La miscela deve inoltre avere le seguenti caratteristiche a fine maturazione:

- resistenza a rottura a compressione semplice su provini cilindrici a 28 giorni: Rck > 0,8 N/mm2;
- coefficiente di permeabilità K a 28 gg. compreso tra 10-9 m/s e ≤ 10-11 m/s.

L'Appaltatore in fase preliminare dovrà provvedere alla verifica delle caratteristiche della miscela da impiegare, con l'esecuzione di prove di resa volumetrica, di densità, di viscosità, di resistenza a compressione semplice e di permeabilità.

In corso d'opera dovranno essere prelevati all'impianto di confezionamento n.3 campioni di miscela ogni 500 m3 in appositi contenitori da inviare ad un laboratorio attrezzato e dopo 28 giorni di maturazione dalla data di confezionamento dovranno essere eseguite prove di densità, di resa volumetrica, di resistenza a compressione semplice e di permeabilità.

I provini per le prove di compressione semplice devono essere di forma cilindrica, con diametro ϕ = 38 mm e altezza H = 76 mm, ricavati da campioni di maggiori dimensioni dopo maturazione in acqua o in ambiente umido-saturo.

Se necessario, l'Ufficio di Direzione Lavori può richiedere che vengano effettuati prelievi di campioni di diaframma mediante carotaggio eseguito con sonda a rotazione.

Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Art. 74 - Palancole metalliche

Le palancole dovranno essere poste in opera con precisione lungo le linee indicate in progetto ed alle quote prefissate; l'Appaltatore dovrà provvedere a predisporre le dime, le guide o i riscontri necessari per la perfetta esecuzione dell'opera.

L'apparecchiatura di infissione delle palancole dovrà essere tale da garantire, durante la battitura, la verticalità e l'accurato allineamento delle stesse.

Per una buona esecuzione della palancolata metallica è condizione necessaria che la scelta del metodo d'infissione e della tecnica di battitura siano adatti al particolare lavoro da eseguire.

L'Appaltatore prima di dare inizio ai lavori dovrà:

- effettuare la scelta del numero e dell'ubicazione delle prove d'infissione al fine di determinare i punti di presumibile difficoltà;
- riconoscere la stratigrafia dei terreni interessati correlando le indicazioni geotecniche fornite con i dati reali di prova d'infissione;
- effettuare un piano di infissione con l'indicazione di tutti i punti particolari e del metodo previsto d'infissione (a palancola singola o doppia, oppure "autoguidata", a pannelli continui o alternati ecc.) per i

diversi tratti di terreno interessati;

- effettuare la scelta della tecnica d'infissione e di conseguenza il tipo o i tipi di martelli o vibratori per le varie tratte ed i relativi caschi di battitura;
- prevedere, nel caso se ne ravvisi la possibilità d'intervento, l'approntamento dell'apparecchiatura per la "lancia ad acqua", in unione agli altri mezzi di infissione;
- effettuare prove di estrazione delle palancole infisse nel terreno alle quote di progetto.

Tutte le scelte di cui sopra dovranno essere sottoposte all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.
Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuate frequenti verifiche del posizionamento plano-altimetrico della palancolata; le palancole che manifestino deviazioni eccessive rispetto alla linea teorica di infissione dovranno essere estratte e reinfisse oppure sostituite nel caso presentino danneggiamenti.
Per correggere difetti di verticalità non possono essere usate palancole rastremate senza la preventiva approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.
I profili che raggiungono il rifiuto ad una quota inferiore a quella di progetto non possono essere tagliati senza il benestare dell'Ufficio di Direzione Lavori che decide inoltre l'inserimento di eventuali tiranti.
Le palancole tagliate devono essere registrate indicando la lunghezza della parte asportata.
Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Specialistiche OS21 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Art. 75 - Impermeabilizzazioni

L'impermeabilizzazione di vasca di calma, a monte della soglia sfiorante, dovrà essere eseguita con terre argillose idonee scevre da materiale vegetale e lapideo di qualsiasi natura, bagnate e compattate a strati non superiori a 30 cm di spessore finito con rulli compattatori fino densità non inferiore a 85 delle prove AASHO.
Il prezzo comprende l'onere del costo del terreno argilloso proveniente da cava di prestito individuata dall'impresa esecutrice, il suo carico , trasporto e scarico, la sua messa in opera, la successiva ricopertura e riprofilatura del fondo con benna liscia con terreno vegetale proveniente dagli scavi in loco, oltre a quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a regola d'arte.
Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di

Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.

Art. 76 - Recinzioni e cancelli

Le recinzioni di aree rurali, o comunque non urbanizzate, sono ammesse laddove non costituiscano alterazione dell'ambiente o elemento di criticità degli ecosistemi, oppure laddove necessarie per delimitare aree di proprietà privata; le recinzioni dovranno essere del tipo a staccionate, realizzate interamente con pali in legno almeno di castagno Ø 12-14, alti 110/ 130 cm, infissi ad un interasse massimo di 1,5 m per i montanti verticali posti ad interasse medio di 1-1,5 m. corrimano Ø 12-14 cm e croce fra i pali di sostegno Ø 10-12 cm.
I pali dovranno essere scortecciati e trattati con impregnanti protettivi neutri del tipo all'acqua, fissati al suolo per semplice infissione eventualmente rinforzati con piccoli plinti di cls. magro; la tipologia costruttiva deve fare riferimento a quelle tradizionali locale, tipo "alla maremmana".
In tutti i casi per le recinzioni è fatto divieto di realizzare cordolature, plinti, fondazioni e simili, entro o fuori terra, in calcestruzzo o muratura; ai fini della mitigazione paesaggistico ambientale e per il migliore inserimento nel contesto dell'area naturale protetta.
Si specifica quanto segue:

- *la lavorazione in oggetto appartiene alla categoria omogenea prevalente Opere Generali OG8 così come specificato nel computo metrico estimativo;*
- *la lavorazione in oggetto, aggregata ad altre lavorazioni omogenee come specificato nel computo metrico estimativo, contribuisce alla composizione di 6 maxi-voci che compongono i 2 corpi principali dell'appalto;*

Ai fini della contabilizzazione, la DL accerterà e misurerà, secondo quanto stabilito all'art. 17 dello Schema di Contratto, l'effettiva realizzazione della percentuale di lavorazioni omogenee a corpo dichiarata dall'appaltatore nel rispetto delle tempistiche e percentuali indicate nel programma esecutivo dettagliato dei lavori presentato ai fini dell'aggiudicazione definitiva.
Nel prezzo si intende compresa anche la realizzazione di n° 3 cancelli carrabili tipo "alla maremmana" posizionati come indicato negli elaborati progettuali.

Art. 77 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli
Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si seguiranno le norme indicate dalla normativa vigente.

Art. 78 - Lavori eventuali non previsti
Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme di cui all'art. 163 del DPR 207/2010.

Art. 79 - Contenzioso
Le divergenze e le controversie che sorgessero circa l'interpretazione e l'applicazione del presente capitolato non daranno in nessun caso diritto all'Impresa di sospendere o ritardare in qualsiasi modo il regolare procedere dei Lavori, delle forniture e delle prestazioni, né potranno costituire titolo che valga a giustificare ritardi per il completamento dei lavori e la concessione di eventuali proroghe.