



Proponente:

Comune di Novafeltria

Piazza V. Emanuele n.2

47863 Novafeltria (RN)

**CONSOLIDAMENTO DELLA PARETE ROCCIOSA IN LOCALITA'
VIGGIOLO A DIFESA DELLA STRADA COMUNALE CA' GIANESSI-
VIGGIOLO**

PROGETTO ESECUTIVO



Aprile 2021

DGR 1659/2019 EMILIA ROMAGNA

CONCORSO FINANZIARIO REGIONALE AI SENSI DEGLI ARTICOLI 8, 9 E 10
DELLA L.R. 1/2005 FINALIZZATO A FRONTEGGIARE LE SITUAZIONI DI
EMERGENZA EL TERRITORIO REGIONALE

IMPORTO COMPLESSIVO: € 50.000,00

Arch. FABRIZIO GUERRA

Elaborato 4
Capitolato Speciale

Geol. ARIANNA LAZZERINI

RUP: Arch. FABRIZIO GUERRA

RILIEVO E PROGETTO:

Geol. ARIANNA LAZZERINI

DISPOSIZIONI NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- Il D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 recante "Codice dei contratti pubblici" e ss.mm.ii;
- il Regolamento di esecuzione e attuazione del Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, D.P.R. 10 dicembre 2010 n. 207, per la parte ancora in vigore;
- il Capitolato generale d'appalto approvato con decreto 19 aprile 2000 n. 145, che nel prosieguo assumerà la denominazione di Capitolato generale;
- la Legge 5 novembre 1971 n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica;
- il D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- il D.M. 17 gennaio 2018 - "Norme tecniche per le Costruzioni";
- il D.M. 12 marzo 2004, n. 123 concernente gli schemi di polizza tipo per la garanzie fidejussorie e le coperture assicurative in materia di lavori pubblici, previste dagli articoli 75, 113 e 129 del Codice;
- il D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 recante "Attuazione dell'art.1 della Legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

DGR 1659/2019 - CONCORSO FINANZIARIO REGIONALE AI SENSI ARTT. 8, 9 E 10 L.R. N. 1/2005 E SS.MM.II. FINALIZZATO A FRONTEGGIARE LE SITUAZIONI DI EMERGENZA NEL TERRITORIO REGIONALE – INTERVENTO DI "CONSOLIDAMENTO DELLA PARETE ROCCIOSA IN LOCALITÀ VIGGIOLO A DIFESA DELLA STRADA COMUNALE CÀ GIANESSI - VIGGIOLO" -

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	4
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL' APPALTO	4
Art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	4
Art. 2 - Ammontare dell'appalto	4
Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto.....	5
Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	5
Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	5
Art. 6 – Adeguata attrezzatura tecnica.....	5
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	6
Art. 7 - Interpretazione del contratto e del Capitolato speciale d'appalto	6
Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto	6
Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	7
Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore. Cessione e trasformazione d'azienda	7
Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio	7
Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	8
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	10
Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori.....	10
Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori.....	10
Art. 15 - Sospensioni e proroghe	10
Art. 16 - Penali in caso di ritardo.....	11
Art. 17 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore.....	12
CRONOPROGRAMMA	13
Art. 18 – Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	14
Art. 19 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	14
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA	15
Art. 20 –Tracciabilità dei flussi finanziari	15
Art.21 - Anticipazione	15
Art. 22 - Pagamenti in acconto	15
Art. 23 - Pagamenti a saldo	15
Art. 24 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto	16
Art. 25 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo	17
Art. 26 - Revisione prezzi.....	17
Art. 27 - Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	17
CAPO 5 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	17
Art. 28 - Valutazione dei lavori a misura	17
Art. 29 - Valutazione dei lavori in economia.....	18
CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE	18
Art. 30 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	18
CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	20
Art. 34- Variazione dei lavori.....	20
Art. 35 – Varianti per errori od omissioni progettuali	20
Art. 36 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	20
CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	21
Art. 37 - Norme di sicurezza generali.....	21
Art. 38 - Sicurezza sul luogo di lavoro	21
Art. 39 – Piani di sicurezza.....	21
Art. 40 – Piano operativo di sicurezza.....	21
Art. 41 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	22
CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....	22
Art. 42 - Subappalto	22
CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	23
CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	25
Art. 48 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	25
Art. 50 - Presa in consegna dei lavori ultimati	25
CAPO 12 - NORME FINALI.....	26

Art. 51 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	26
Art. 52 – Facoltà ed obblighi speciali a carico dell'appaltatore.....	28
Art. 53 – Custodia del cantiere	29
Art. 54 – Cartello di cantiere	29
Art. 55 – Spese contrattuali, imposte, tasse	29
PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - PROVE E VERIFICHE PRESCRIZIONI RELATIVE AI LAVORI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE.....	30
CAPO 1 - PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E RELATIVE PRESCRIZIONI	30
Art. 56 - Provenienza e qualità dei materiali	30
Art. 57 - Lavori preparatori	33
Art. 58 - Scavi	34
Art. 59 - Rilevati.....	37
Art. 60 - Demolizioni	39
Art. 61 – Pali e micropali.....	39
Art. 62 - Tiranti.....	42
Art. 63 - Tubazioni, canalette e manufatti relativi	44
Art. 64 - Conglomerati bituminosi.....	44
Art. 65 - Opere in cemento armato	47
Art. 66 - Malte	48
Art. 67 - Gabbioni metallici.....	49
Art. 68 – Murature di pietrame e mattoni	49
Art. 69 – Intonaci.....	51
Art. 70 – Palizzate	52
Art. 71 - Sistemazione a verde.....	52
Art. 72 - Rete Paramassi, reti metalliche di protezione, funi	53
Art. 73 – Geocompositi e geostuoie di stabilizzazione	56
CAPO 2 - PRESCRIZIONI RELATIVE AI LAVORI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE	56
Art. 74 - Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro	56
Art. 75 - Prescrizioni relative ai lavori in genere.....	56
Art. 76 - Ordine di esecuzione dei lavori.....	57
Art. 77 - Aree da adibire a cantiere.....	57
Art. 78 - Installazione dell'attrezzatura per perforazione a distribuzione di nucleo su ciascun punto di perforazione	57
Art. 79 - Norme per la misurazione dei lavori e la valutazione dei noli	58
Art. 80 - Opere provvisorie.....	59
Art. 81 - Mezzi d'opera	59
CAPO 3 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE.....	59
Art. 82 - Obblighi ed oneri compresi e compensati con i prezzi di appalto - Misurazione dei lavori.....	59
Art. 83 – Elenco prezzi – gruppi di lavorazioni omogenee	60
TABELLA «A» - CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI	61
TABELLA «B» - QUADRO TECNICO ECONOMICO.....	62

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. 1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza della parete rocciosa sovrastante la strada comunale Cà Gianessi-Viggiolo in località Viggiolo in Comune di Novafeltria, mediante l'esecuzione dei seguenti interventi:
 - Disgaggio e leveraggio di massi pericolanti sulla scarpata rocciosa sovrastante il tratto di strada
 - Rimozione di materiale detritico in precario equilibrio statico
 - Rimozione di massi potenzialmente instabili
 - Diradamento vegetazione
 - Legature a stabilizzazione di massi e blocchi rocciosi in precario equilibrio
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente 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 e ai progetti esecutivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. La prestazione oggetto di obbligazione da parte dell'appaltatore è sia la realizzazione finale dei lavori privi di ogni vizio, secondo le regole dell'arte e del buon costruire, in modo conforme ai dettami progettuali nonché nei tempi contrattuali dati, sia il corretto, diligente, prudente e perito svolgimento delle singole fasi lavorative, comprese le fasi di lavorazioni provvisoriale, nel pieno rispetto dei lavoratori, della loro salute, retribuzione e contribuzione, dell'altrui proprietà ed interessi che possano essere coinvolti dai lavori, nonché dell'ambiente e della piena legalità, rispettando ogni normativa, uso e prassi applicabile.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

<i>Importi in Euro</i>		<i>Colonna a)</i>	<i>Colonna b)</i>	<i>Colonna a + b</i>
		Importo esecuzione lavori	Costi della sicurezza	TOTALE
1	A misura	35.020,40	3.891,10	38.911,50

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, punto 1, colonna a) al netto del ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, a cui si aggiungono i costi degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al punto 1 colonna b), non assoggettati ad alcun ribasso.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto di appalto è stipulato a misura. Il contratto è stipulato in modalità elettronica, mediante scrittura privata, ai sensi dell'art. 32, comma 14 del Codice.
2. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 del D.lgs. n.50/2016 ed alle condizioni previste dal presente capitolato speciale.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del Codice.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, colonna a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi allegati al presente Capitolato speciale.
6. Il contratto sarà immediatamente impegnativo per l'Appaltatore.
7. Nel caso che al termine dei lavori il valore del contratto risulti maggiore o minore di quello originariamente previsto, si applica il dispositivo previsto dall'art. 8 del Capitolato Generale.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai sensi dell'articolo 61 del Regolamento e in conformità all'allegato «A» al predetto Regolamento, i lavori sono classificati nella categoria OS12b.
2. Sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili ai sensi degli artt. 32 e 42 del DPR 207/2010.

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

Ai sensi dell'art 43 comma 8 del D.P.R. 207/2010, per le varianti di cui all'articolo 106 del D. Lgs. n.50/2016, i gruppi di lavorazioni omogenee sono indicati nella tabella A in appendice al presente capitolato.

Art. 6 – Adeguata attrezzatura tecnica

Tutte le macchine operatrici impiegate dovranno essere provviste del manuale d'uso, conformi ai requisiti di sicurezza sanciti dalle “direttive macchine” di cui al D.P.R. n. 459/1996 o in possesso dei requisiti stabiliti dalle norme vigenti.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 7 - Interpretazione del contratto e del Capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio 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 clausole contrattuali, così come 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.

Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrale e sostanziale del contratto d'appalto e sono materialmente allegati:
 - il presente capitolato speciale d'appalto (ex art.32 comma 14-bis del Codice);
 - l'elenco dei prezzi unitari
 - il cronoprogramma
2. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 1. il Capitolato generale d'appalto (D.M. 19.04.2000 n. 145) per quanto non modificato e/o abrogato dal Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
 2. tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica;
 3. il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, del D.Lgs n. 81/2008 e s.m.i. e le proposte integrative al predetto piano;
 4. il patto di integrità, in applicazione della Delibera di Giunta regionale n. 966/2014 "Approvazione del patto di integrità in materia di contratti";
 5. il piano operativo di sicurezza;
 6. il computo estimativo metrico (ex art.32 comma 14-bis del Codice);
 7. il cronoprogramma;
 8. le polizze di garanzia.
3. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 recante "Codice dei Contratti Pubblici", così come modificato dal D.Lgs. 19/04/2017, n. 56;
 - b) il Regolamento generale D.P.R. 10 dicembre 2010 n. 207, per le parti in vigore;
 - c) il Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. n. 145/2000, per le parti ancora in vigore;

4. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- d) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 106 del Codice;
- e) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;

Art. 9 - 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 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.
- 2 L'appaltatore in sede di gara dovrà dare 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 di ogni altra circostanza che interessi la corretta esecuzione dei lavori.

Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore. Cessione e trasformazione d'azienda

- 1. In caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs 50/2016 ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'art.88, co. 4-ter, del D.Lgs 159/2011, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la stazione appaltante si riserva di esercitare la facoltà prevista all'art. 110 del Codice alle condizioni e modalità ivi previste.
- 2. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 48 del D.Lgs 50/2016.

Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio

- 1. L'appaltatore deve eleggere domicilio presso la propria sede legale o altra sede ove ha l'ufficio di direzione lavori; ove non abbia in tale sede uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal direttore dei lavori o dal responsabile unico del procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
- 2. L'appaltatore deve altresì comunicare:

- il luogo e l'ufficio dove saranno effettuati i pagamenti, e le relative modalità, secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante;
 - la persona o le persone autorizzate dall'appaltatore a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante; gli atti da cui risulti tale designazione sono allegati al contratto.
3. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o della persona di cui al comma 2, deve essere tempestivamente comunicata alla Stazione appaltante. In difetto delle indicazioni previste dai commi precedenti, nessuna responsabilità può attribuirsi alla stazione appaltante per pagamenti a persone non autorizzate dall'appaltatore a riscuotere.

Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici 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 del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. 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, i materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi del Regolamento.
3. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
4. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
5. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.
6. L'esecutore che di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.
7. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

8. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.
9. La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorchè non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'esecutore.
10. Per la provvista dei materiali l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione e purché abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi. A richiesta della stazione appaltante l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto le prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.
11. Per la sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza. Il direttore dei lavori può prescriverne uno diverso rispetto a quelli previsti in contratto. In tal caso se il cambiamento importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi del Regolamento. Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento. In tal caso nel prezzo sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

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, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla stipulazione del contratto, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà tuttavia della Stazione Appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi del art. 32, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016. in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuto.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **90 (novanta) naturali consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto dei periodi con andamento stagionale sfavorevole, delle festività e delle ferie contrattuali.
3. Eventuali sospensioni dei lavori di qualunque durata, dovute a cause non prevedibili, non daranno all'Impresa appaltatrice diritto a compensi speciali di alcun genere, salvo quelli già sanciti dalle disposizioni vigenti in materia.

Art. 15 - Sospensioni e proroghe

1. In applicazione dell'art. 107 del D.Lgs. n. 50/2016, in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. 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 106 del D.Lgs 50/2016.

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 dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
3. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
4. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei 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. La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano il regolare svolgimento dei lavori, l'appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale della parte di lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti, dandone atto in apposito verbale.

Art. 16 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari all'1 per mille (Euro "uno" e centesimi "zero" ogni mille euro dell'importo contrattuale).
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - 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;
 - nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
 - nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 17.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. 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.
6. 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 20, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
8. Non è previsto premio di accelerazione

Art. 17 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Entro 15 (quindici) giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che si renda necessario per una 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, competenza o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi dalla Stazione appaltante le società o aziende controllate o partecipate 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 D. Lgs. n. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. In caso di consegna parziale, il programma di esecuzione dei lavori di cui al comma 1 deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; qualora dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangano le cause di indisponibilità si applica l'articolo 158 comma 7 del Regolamento.

CRONOPROGRAMMA

	1 MESE	2 MESE	3 MESE
IMPIANTO CANTIERE			
TAGLIO VEGETAZIONE			
DISGAGGIO LEVERAGGIO E			
DEMOLIZIONE MASSI			
LEGATURE STABILIZZAZIONE E			
SMOBILIZZO CANTIERE			
COLLAUDI			

Art. 18 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma 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 dei 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 a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto o dal Capitolato generale d'appalto;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari o altri incaricati;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

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 cadenze esplicitamente fissate allo scopo dal cronoprogramma temporale) superiore a 90 (novanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto per gravi inadempimenti contrattuali.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore e in contraddittorio con il medesimo secondo le modalità previste dal Codice.
3. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 20 –Tracciabilità dei flussi finanziari

1. Per assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari, di cui alla legge 136 del 13.8.2010 e s.m. e i., finalizzata a prevenire infiltrazioni criminali, l'appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari.
2. L'appaltatore deve utilizzare uno o più conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso la società Poste Italiane S.p.A., dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche.
3. Tutti i movimenti finanziari relativi ai lavori devono essere registrati su tali conti ed effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.
4. Ciascuna transazione posta in essere deve riportare il codice unico di progetto (CUP) e il codice identificativo gara (CIG).
5. L'affidatario deve altresì comunicare le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Art.21 - Anticipazione

Ai sensi dell'articolo 5, comma 1 del d.l.n. 79/1997, convertito con modificazioni dalla L. n. 140/1997, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 22 - Pagamenti in acconto

Ai sensi dell'articolo dell'art. 35 comma 18 del Codice D.L. n. 50/2016, sul valore del contratto d'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'appaltatore previa formale richiesta entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori mediante i pagamenti in acconto e a saldo

Art. 23 - Pagamenti a saldo

1. Il pagamento avverrà in unica rata, mediante emissione certificato di pagamento ad ultimazione lavori, contabilizzati al netto della ritenuta di cui al comma 2.
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 di cui al comma 5 dell'art. 30 D.lgs., da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale (art. 30 co. 5 del Codice).
3. I termini di pagamento degli acconti e del saldo in applicazione del D.Lgs.n.231/2002 così come modificato dal D.Lgs. n.192/2012 sono così stabiliti:

il certificato di pagamento per le rate di acconto è emesso entro 45 giorni dalla maturazione di ciascun SAL, come espressamente pattuito nel contratto d'appalto che verrà stipulato fra le parti;

il pagamento del predetto certificato avverrà entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore;

il certificato di regolare esecuzione è emesso entro 3(tre) mesi dall'ultimazione dei lavori, come espressamente pattuito nel contratto d'appalto che verrà stipulato fra le parti;

il certificato di collaudo è emesso entro 6(sei) mesi dall'ultimazione dei lavori, come espressamente pattuito nel contratto d'appalto che verrà stipulato fra le parti;

il pagamento delle rate di saldo avverrà entro 60 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione, come espressamente pattuito nel contratto d'appalto che verrà stipulato fra le parti;

4. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione.
5. Qualora i pagamenti non siano effettuati nei tempi indicati dal presente capitolato speciale, si fa riferimento all'art. 4 del D.Lgs 231/2002, come modificato dal D.Lgs 192/2012.
6. Il pagamento della rata di acconto e del saldo non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile.
7. La garanzia fideiussoria per la rata di saldo deve avere validità ed efficacia non inferiore 29 (ventinove) mesi in caso di certificato di regolare esecuzione 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.
8. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Art. 24 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 21 del presente Capitolato e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita dalla legge.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita dalla legge.

Art. 25 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 22, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 26 - Revisione prezzi

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile, se non espressamente prevista dalla normativa dei Lavori Pubblici.
2. Tuttavia in caso di modifica del contratto durante il periodo di efficacia si applica la disciplina di cui all'art. 106 del Codice.

Art. 27 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. La cessione dei crediti derivanti dal contratto è disciplinata dall'art. 106 co. 13 del Codice D.L. n. 50/2016.

CAPO 5 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA

LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 28 - Valutazione dei lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura 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.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco di cui all'articolo 3, comma 3, del presente Capitolato speciale.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara in base alle singole voci in elenco come da Piano di sicurezza e di coordinamento senza applicazione di alcun ribasso.

Art. 29 - Valutazione dei lavori in economia

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento generale.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 30 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'art. 93 del D.Lgs 50/2016 è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2% dell'importo posto a base d'asta, da presentare al momento della partecipazione alla gara.
2. Le modalità di prestazione della cauzione provvisoria sono regolate dall'art. 93 D.Lgs 50/2016.
4. E' prescritta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, prestata ai sensi e con le modalità dell'art. 103 del D.Lgs.50/2016 ed in conformità allo schema tipo mod. 1.2 di cui al D.M. 12.3.04 n. 123.
5. Le modalità di prestazione della cauzione definitiva sono regolate dall'art. 103 D.Lgs 50/2016.
6. Si applica l'art. 93, comma 7 del D. Lgs. 50/2016 per la riduzione del 50 % dell'importo della cauzione definitiva. La cauzione definitiva può essere progressivamente svincolata da parte dell'appaltatore secondo le condizioni e le modalità indicate all'art. 103 co. 5 del D.Lgs. 50/2016.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale.
8. La mancata costituzione della garanzia definitiva determina la decadenza dell'affidamento ai sensi del comma 3 del citato art. 103 del Codice.

Art.31 Assicurazioni a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 103 co. 7 del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore è obbligato, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, a produrre una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione e deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), di durata computabile ai sensi di legge e deve prevedere una somma assicurata così come di seguito descritto.

2. I massimali della polizza sopra citata sono i seguenti:

- a. copertura dei danni ad impianti ed opere pari all'importo contrattuale (compresa I.V.A.)
- b. per danni ad impianti ed opere preesistenti le opere preesistenti che si intendono salvaguardare e l'importo, per esempio lavori di manutenzione, restauro o ristrutturazione, tali da coinvolgere o interessare in tutto o in parte beni immobili o impianti preesistenti di cui è stato in precedenza stimato il suo valore: € 500.000,00
- c. per demolizione e sgombero prevedere la copertura dei danni delle opere, provvisorie, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi propri o di terzi e la copertura dei danni per il ripristino dei luoghi sia del cantiere che di quelli per l'accesso al cantiere: € 500.000,00
- d. responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso della esecuzione dei lavori pari al 5% della somma assicurata per le opere di € 2.500.000,00.
- e. Alla mancata presentazione della polizza "All Risks", con le caratteristiche richieste ed entro i termini stabiliti dalla lettera di aggiudicazione, consegnerà la decadenza dalla aggiudicazione e la risoluzione del contratto.

3. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione e, comunque, decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

4. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

5. La predetta polizza deve contenere espressa menzione circa la non opponibilità delle franchigie ivi previste alla stazione appaltante.

6. La polizza assicurativa deve essere in tutto conforme al modello tipo 2.3. di cui al D.M. 12/03/04 n. 123.

7. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia.

8. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

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, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaggio dei lavori eseguiti in più o in meno secondo la disciplina dell'art. 106 del Codice e 43, co. 8 del Regolamento.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Non sono considerati varianti gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 20% delle lavorazioni omogenee dell'appalto che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.

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

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 37 - Norme di sicurezza generali

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.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore e l'abbattimento delle polveri, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. 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 ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 90 del D.Lgs. n. 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere nonché le norme previste dal D.Lgs n. 81/2008.
2. L'appaltatore è inoltre tenuto ad osservare le prescrizioni in materia di piani di sicurezza di cui all'art. 131 del Codice e successivo art. 39 del presente Capitolato.

Art. 39 – Piani di sicurezza

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. 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 degli articoli 90, comma 5, e 92, comma 2, del D. Lgs. n. 81/2008.

Art. 40 – Piano operativo di sicurezza

1. 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 comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli artt.28 comma 2 e 29, commi 1 e 3 del D. Lgs. n. 81/2008 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 18, comma 1 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo di cui all'articolo 38, previsto dall'articolo 131 del Codice e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli articoli 90, comma 5, e 92, comma 2, del D.Lgs. n. 81/2008.

Art. 41 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

- 1) L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 90 del D.Lgs. n. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96 e all'allegato XIII del D.Lgs. n. 81/2008.
- 2) I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive europee in vigore, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione, al D.Lgs. n. 81/2008 e alla migliore letteratura tecnica in materia.
- 3) L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, i documenti di cui all'art.90 comma 9 lettere a) e b) del D.Lgs. n. 81/2008 di seguito elencati:
 - a) iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato;
 - b) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica;
 - c) dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali, comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

L'affidatario 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. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 42 - Subappalto

1. Il subappalto è consentito alle condizioni previste dall'art. 105 del Codice D.L. n. 50/2016. Tale indicazione lascia impregiudicata la responsabilità dell'impresa aggiudicataria dell'appalto.
2. Il contratto di appalto non può essere ceduto a pena di nullità.
3. I sub-contratti sono regolati dall'art. 105 del Codice.
4. Non è obbligatoria l'indicazione della terna dei subappaltatori come previsto dal comma 6 del medesimo articolo.

Art.43 Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile in via esclusiva nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. L'appaltatore è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c) dell'art. 105 del Codice D.L. n. 50/2016, l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.
3. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
4. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui al D.Lgs. 81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
5. 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

1. La stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti, se non nei casi previsti dall' art. 105, co. 13 del D.L. n. 50/2016.
2. L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate. L'appaltatore deve utilizzare, per i pagamenti al subappaltatore, i conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso la soc. Poste Italiane s.p.a., dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche (art. 3 legge 136 del 13.8.2010 e s.m. e i.) indicando il numero di CUP (codice unico progetto) e CIG del lavoro.
3. Il contratto di subappalto dovrà contenere la clausola risolutiva espressa, a pena di nullità assoluta del contratto stesso, con la quale l'appaltatore e il subappaltatore si assumono gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 136/2010 e s.m. e i.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art.45 Accordo bonario e Controversie

1. L'accordo bonario è disciplinato dall'art. 205 del D.L. n. 50/2016.
2. Ove non si proceda all'accordo bonario la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente (luogo dove il contratto è stato stipulato).

3. 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.

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;
2. 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;
3. è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta.

Art.47 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La risoluzione del contratto si applica la disciplina di cui all'art. 108 del Codice D.L. n. 50/2016.
2. La risoluzione del contratto verrà attivata inoltre, ai sensi dell'art. 3 comma 9 bis della Legge 136 del 13 agosto 2010 e s.m. e i., in tutti i casi di mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità dei flussi finanziari.
3. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'affidatario e in contraddittorio con il medesimo
4. A titolo di primo risarcimento, la Stazione appaltante, provvederà subito dopo l'adozione del provvedimento di risoluzione in danno del contratto di appalto, alla escussione della cauzione definitiva, riservandosi ogni altra successiva azione legale per il recupero dei danni non coperti dall'importo della cauzione.
5. Il contratto potrà essere risolto nel caso del mancato rispetto del "Patto di integrità in materia di contratti pubblici regionali" approvato con delibera di Giunta regionale n. 966/2014.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 48 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

- 1 All'accertamento dell'ultimazione, ai sensi dell'art. 199 del D.P.R. 207/2010, si procederà in contraddittorio con l'appaltatore previa formale comunicazione dello stesso, l'ultimazione verrà certificata dalla Direzione Lavori in doppio originale.
- 2 Per l'eventuale completamento di lavorazioni di piccola entità, del tutto marginali e non incidenti sulla funzionalità e sull'uso dell'opera, non ancora eseguite ed accertate dalla Direzione Lavori, si procederà come previsto dal comma 2 del citato art. 199 D.P.R. 207/2010.
- 3 Il conto finale è redatto entro 30 giorni dalla data dell'ultimazione come sopra certificata.

Art.49 Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

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. 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 3(tre) mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

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 motivatamente 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 agli articoli 10 e 17 del presente Capitolato ed agli altri specificati nello Schema di Contratto, nonché quelli previsti dalle vigenti leggi, saranno a carico dell'Impresa gli oneri ed obblighi seguenti che si intendono in ogni caso compresi nei lavori e perciò a carico dell'appaltatore:
 - a) oneri per l'esecuzione e la prova di carico su n. 1 tirante di prova per ciascun cantiere, come prescritto dal D.M. 17/01/2018 e norme UNI;
 - b) l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri;
 - c) il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
 - d) attrezzi e opere provvisoriale e quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
 - e) rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno in cui inizia la consegna dei lavori fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
 - f) le vie di accesso al cantiere;
 - g) la messa a disposizione di idoneo locale e delle necessarie attrezzature per la direzione dei lavori;
 - h) passaggio, occupazioni temporanee e risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
 - i) la custodia e la conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
 - j) custodia e vigilanza dei cantieri per tutta la durata dei lavori;
 - k) esposizione del "cartello di cantiere" realizzato in conformità alle disposizioni del Direttore dei Lavori;
 - l) adeguamento dei cantieri in osservanza del D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche e integrazioni.
 - m) 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;
 - n) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'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'inghiaimento 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;
 - o) 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;
 - p) 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;
 - q) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - r) 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;

- s) 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;
- t) 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;
- u) 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;
- v) 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;
- w) 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;
- x) 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;
- y) 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;
- z) 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;
- aa) 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;
- bb) 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;
- cc) 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.

L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di Regolamento.

La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa appaltatrice o da altro tecnico designato per iscritto dall'impresa, abilitato a dirigere i lavori secondo le caratteristiche delle opere da eseguire. Nel caso di presenza contemporanea di più imprese nel cantiere, l'assunzione della direzione di cantiere avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica del nominativo e qualifica tecnica della persona prescelta e delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei 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.

Qualora per qualsiasi motivo l'appaltatore ritenga di dover sostituire il direttore tecnico dovrà tempestivamente comunicarlo al Responsabile del procedimento allegando, qualora si tratti di tecnico esterno all'Impresa appaltatrice, la procura speciale in originale oppure copia conforme della procura generale.

L'appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

Sono altresì a carico dell'appaltatore gli obblighi di cui al successivo art.52.

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 avente natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 52 – Facoltà ed obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore ha facoltà, se non diversamente stabilito dal responsabile del procedimento, di tenere le 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. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 53 – Custodia del cantiere

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.

Art. 54 – Cartello di cantiere

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero uno esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 150 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.

Art. 55 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - 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 gravano 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**.

**PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - PROVE E VERIFICHE
PRESCRIZIONI RELATIVE AI LAVORI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE NORME PER
LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE**

CAPO 1 - PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E RELATIVE PRESCRIZIONI

Art. 56 - Provenienza e qualità dei materiali

Tutti i materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni delle specifiche tecniche, essere della migliore qualità, ben lavorati e rispondenti perfettamente al servizio cui sono destinati e potranno essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione lavori, previa fornitura di certificati di origine che ne attestino le caratteristiche e campionatura. I campioni dei materiali prescelti restano depositati presso gli uffici di cantiere in luogo indicato dalla D.L.

Tutti i materiali dovranno essere idonei all'ambiente in cui saranno installati e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alla quale potranno essere esposti durante l'esercizio.

In mancanza di riferimenti si richiamano, per l'accettazione, le norme contenute nel "Capitolato generale d'Appalto per le opere di competenza del Ministero dei lavori pubblici" di cui al D.P.R. 19 aprile 2000, n. 145, purché le medesime non siano in contrasto con quelle riportate nel presente capitolato speciale, e si richiama altresì la normativa specifica vigente (leggi speciali, norme UNI, CEI, CNR, ICITE, DIN, ISO).

L'Impresa appaltatrice è obbligata a notificare in tempo utile alla Direzione dei lavori, ed in ogni caso 15 giorni prima dell'impiego, la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni da sottoporsi, a spese dell'Impresa appaltatrice, alle prove e verifiche che la Direzione lavori ritenesse necessarie prima di accettarli. L'Appaltatore ha facoltà di assistere alle prove o di farsi rappresentare.

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

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

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione Lavori.

Inoltre, i materiali scelti, anche non unicamente specificati negli elaborati di gara, dovranno essere esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione.

Qualora la Direzione lavori denunci una qualsiasi provvista come non idonea all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla a proprie spese con altra che corrisponda alle qualità dovute.

La Direzione dei lavori potrà rifiutare in qualunque tempo anche i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto e l'Appaltatore dovrà tempestivamente rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettuasse tale rimozione la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potrebbe derivare per effetto della rimozione eseguita d'autorità. Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, si provvederà a norma dell'art. 18 del Capitolato generale.

L'accettazione in cantiere dei materiali e delle provviste in genere da parte della Direzione dei Lavori non pregiudica il diritto

della Direzione stessa, in qualsiasi momento, anche dopo la posa in opera e fino ad avvenuto collaudo, di rifiutare i materiali e gli eventuali lavori eseguiti con essi, ove non venga riscontrata la piena rispondenza alle condizioni contrattuali o ai campioni; inoltre, nonostante l'accettazione del materiale e il superamento delle prove prescritte e/o richieste, l'Appaltatore rimane sempre unico garante e responsabile della riuscita dei lavori anche per quanto può dipendere dai materiali impiegati nell'esecuzione dei lavori stessi.

Su richiesta della Direzione lavori, l'Appaltatore è inoltre obbligato, in ogni tempo, a prestarsi per sottoporre i materiali, da impiegare o già impiegati, alle prove regolamentari ed agli esperimenti speciali, per l'accertamento delle loro qualità, resistenza e caratteristiche, presso laboratori ufficiali, la fabbrica di origine o in cantiere.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, oppure di un'idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, è riservato alla Direzione lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari, e/o di chiedere l'intervento di Istituti autorizzati.

La Direzione dei lavori potrà disporre tutte le prove che riterrà necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali: le spese relative saranno a carico dell'Appaltatore. Come regola generale l'Appaltatore deve sempre attenersi nell'esecuzione dei lavori alle migliori e più moderne regole d'arte, nonché alle prescrizioni particolari stabilite e/o richiamate nel presente Capitolato e suoi allegati, nei disegni, nelle relazioni di progetto e nell'elenco prezzi unitari, intendendosi tutti gli oneri conseguenti ricompresi nei prezzi offerti.

Per tutte le opere, per le quali non siano prescritte speciali norme del presente Capitolato, l'Impresa dovrà seguire i migliori procedimenti indicati dalla tecnica più aggiornata, affinché le opere tutte vengano eseguite a perfetta regola d'arte con modalità esecutive pienamente rispondenti alle esigenze delle opere stesse ed alla loro destinazione.

Inoltre, nella loro esecuzione, in mancanza di particolari disposizioni, l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle disposizioni che verranno impartite all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Tutte le spese per il prelevamento, la conservazione e l'invio dei campioni ai laboratori ufficiali, nonché le spese per il ripristino dei manufatti o impianti che si siano eventualmente dovuti manomettere, gli esami e le prove effettuate dai laboratori stessi, o in cantiere, sono a completo carico dell'Appaltatore, che dovrà assolverle direttamente.

Le prescrizioni dei commi precedenti non pregiudicano i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora, senza opposizione della Stazione appaltante o della Direzione dei lavori, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte o una lavorazione più accurata, ciò non gli dà diritto ad aumento di prezzi, qualunque siano i vantaggi che possano derivare alla Stazione appaltante, ed il corrispettivo verrà accreditato come se i materiali avessero le dimensioni, le qualità ed

il magistero stabiliti dal Contratto. Se invece sia ammessa dalla Stazione appaltante qualche carenza nelle dimensioni dei materiali, nella loro consistenza o qualità ovvero una minore lavorazione, la Direzione dei lavori, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, può applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo l'esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione lavori, anche se forniti da altre Ditte.

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

Per le opere di carattere più comune vengono specificate negli articoli che seguono le principali prescrizioni e modalità di esecuzione a cui l'Appaltatore deve attenersi, fermo restando in ogni caso l'obbligo dell'osservanza delle norme di legge vigenti, nonché delle norme UNI, UNI ISO, UNI EN, UNI CEI, CNR UNI, CEI, CNR, ICITE, DIN, ISO, ecc. In ogni caso saranno osservate le norme di cui agli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale.

Difetti di costruzione

L'Appaltatore dovrà demolire e rifare, a sua cura e spese, le opere che la Direzione lavori riconosca eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso diversi da quelli prescritti, salvo formulare riserva ove non ritenesse giustificate le imposizioni ricevute.

Qualora l'Appaltatore non ottemperi, nei termini stabiliti dalla Direzione dei lavori, all'ordine ricevuto, la Stazione appaltante avrà la facoltà di procedere direttamente o per mezzo di terzi alla demolizione ed al rifacimento dei lavori suddetti, detraendo dalla contabilità dei lavori la relativa spesa sostenuta ed escludendo dalla contabilità l'importo delle opere male eseguite.

a) Acqua

L'acqua dovrà essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva.

b) Leganti idraulici

Le calci idrauliche e i cementi a rapida e lenta presa da impiegarsi in qualsiasi lavoro dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione, a norma delle disposizioni vigenti di cui alla Legge 26.5.1965 n° 595 e Decreti Ministeriali 3.6.1968 e 31.8.1972 e successivi aggiornamenti ed integrazioni.

c) Ghiaia - pietrisco - sabbia

Le ghiaie, i pietrischetti e la sabbia da impiegarsi nella formazione di calcestruzzi dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme governative per i conglomerati cementizi. La sabbia dovrà essere preferibilmente di qualità silicea e proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà, inoltre, essere spogliata dagli elementi di grossezza superiore a 6 mm. La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alla condizione della messa in opera dei calcestruzzi; l'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro. In linea di massima, per

quanto riguarda le dimensioni degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie, queste dovranno essere da mm. 10 a mm. 35. Per i drenaggi il materiale dovrà avere dimensione di mm. 6÷12.

d) Terre

Le terre utilizzate per la costruzione delle arginature dovranno contenere almeno il 25% di argilla e limo e dovranno avere una granulometria piuttosto estesa, inoltre dovranno essere scevre da parti organiche o comunque inquinanti.

e) Guaina di tessuto non tessuto

La guaina di non tessuto da impiegarsi nell'esecuzione dei lavori dovrà essere agugliata, costituita dal 100% di fibre poliestere o 100% di polipropilenica; essa deve presentare le seguenti caratteristiche: peso gr. 250/m², spessore mm. 2,6, resistenza allo strappo Kg. 75/5 cm., allungamento del 70%, resistenza a lacerazione Kg. 54/5 cm., resistenza al carico di punta $\bar{U}$ 20 mm. con supporto nullo Kg. 40/cm².

f) Massi di pietra naturale

Le pietre naturali di scogliera dovranno essere di natura calcarea e corrispondere ai requisiti essenziali, essere costituite da pietra dura e compatta, scevra da cappellaccio, non presentare piani di sfaldamento o incrinature, non alterarsi a contatto dell'acqua e per effetto del gelo; dovranno avere inoltre un peso specifico non inferiore a Kg. 2500 (duemilacinquecento) al m³ ed una resistenza non inferiore alla compressione del materiale di Kg. 500 al cm².

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

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

Qualunque prova di resistenza del materiale che la Direzione dei Lavori riterrà opportuno disporre graverà sull'Impresa. Pure sull'Impresa graverà l'onere della pesatura del materiale sulla pesa pubblica più vicina al luogo di scarico ed impiego.

Art. 57 - Lavori preparatori

a) Taglio di vegetazione spontanea, cespugliosa ed arborea

Tali operazioni hanno lo scopo di asportare dal terreno la vegetazione esistente (erbe, arbusti, alberi, ecc.) da eseguirsi in tutta l'area del cantiere, con mezzi meccanici e a mano, compresi eventuali oneri per conservazione selettiva di esemplari arborei indicati dalla D.L. e trasporto a rifiuto, del materiale di risulta.

Art. 58 - Scavi

a) Scavi in genere

Per l'esecuzione degli scavi, delle demolizioni, dei rinterrì e dei trasporti, l'Appaltatore sarà libero di adoperare tutti quei sistemi, materiali, mezzi d'opera ed impianti che riterrà di sua convenienza, purché dalla Direzione dei Lavori siano riconosciuti rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per il regolare andamento e la buona riuscita dei lavori.

All'atto della consegna del lavoro si procederà, in contraddittorio con l'Impresa, al controllo ed alla determinazione delle sezioni trasversali ed ad ogni altro rilievo altimetrico e planimetrico necessario a determinare l'entità degli scavi da eseguire.

Le quote riportate nelle tavole dei disegni di progetto sono riferite a capisaldi e quote collegati con i capisaldi I.G.M. e saranno consegnati all'Impresa affinché proceda alla picchettazione ed al tracciamento dei cigli nonché alla sagomatura delle superfici da scavare con l'impianto di modine a distanza ravvicinata.

Gli scavi andranno eseguiti con un adeguato numero di mezzi meccanici, a regola d'arte, procedendo da valle verso monte; la profilatura delle sponde a lavoro ultimato dovrà risultare con scarpate variabili da lavoro a lavoro ed il fondo dovrà avere una pendenza del 5 % verso il centro.

Qualora i mezzi meccanici impiegati non risultino idonei alla profilatura delle sponde e dei cigli a regola d'arte, l'Impresa è tenuta a far seguire la macchina da operaio spondino che perfezioni il lavoro dei mezzi meccanici ed elimini ogni gibbosità. Nell'esecuzione degli scavi in genere, qualora, per la qualità del terreno, per il genere di lavori che si eseguono e per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti dei cavi, l'Appaltatore dovrà provvedervi di propria iniziativa, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti, franamenti e per assicurare contro ogni pericolo gli operai. L'Appaltatore potrà costruire i puntellamenti e le sbadacchiature nel modo che riterrà migliore, con le verifiche di cui al punto D.8 del D.M. 11.3.1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni" e, secondo le necessità, praticarle con:

- 1) piccola sbadacchiatura,
- 2) sbadacchiatura a mezza cassa,
- 3) sbadacchiatura a cassa chiusa,

restando in ogni caso unico responsabile, sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa, di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivano dalla mancanza, dall'insufficienza e dalla scarsa solidità di dette opere provvisorie, dagli attrezzi adoperati, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai nonché dall'inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici e sulla polizia stradale.

Col procedere dei lavori l'Appaltatore può recuperare i legnami costituenti le armature; quelli però che, a giudizio della Direzione dei Lavori, non possono essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, devono essere abbandonati negli scavi, né all'Appaltatore spetterà per questo alcuno speciale compenso.

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

Gli scavi saranno mantenuti asciutti sia durante la loro esecuzione, sia durante la costruzione delle murature, dei getti e delle opere di fondazione. In questo caso l'Appaltatore ha l'obbligo di fornire, nel tempo e nei modi che saranno stabiliti, le macchine, gli attrezzi e gli operai occorrenti al prosciugamento.

Nel caso di scavi in prossimità di fabbricati, le armature saranno integrate, se necessario, con puntellature dei fabbricati stessi; si precisa che spetta all'Appaltatore l'accertamento dello stato di stabilità o meno di ogni fabbricato in relazione ai lavori da eseguire ed il proporre, pure tempestivamente, all'Appaltante le provvidenze di carattere eccezionale eventualmente opportune.

Sempre in relazione agli scavi, si precisa che spetta all'Appaltatore assicurare la continuità del transito, quella del deflusso delle acque e l'incolumità di tutte le opere, canalizzazioni, cavi, condotte, ecc., esistenti nel sottosuolo che viene scavato; a tal fine l'Appaltatore deve prendere le debite intese con le Amministrazioni interessate e, d'accordo con le stesse, eseguire puntellamenti, aggiustamenti, ecc.

Dove i fabbricati od altre opere avessero risentito danni a causa dei lavori in corso, l'Appaltatore dovrà eseguire i lavori di ripristino con tutta sollecitudine ed a sue spese.

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

Quando gli scavi sorpassassero i limiti assegnati dai disegni allegati al contratto nonché quelli forniti in corso d'opera ed in genere le quote assegnate dalla Direzione dei Lavori, potranno essere accettati a insindacabile giudizio della medesima, ma non contabilizzati; in caso contrario l'Impresa è tenuta a ripristinare a sue spese la sagoma, mediante riporti in conformità alle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Le quote che si trovano indicate nei disegni di consegna sono di semplice avviso, a meno di conferma da parte della Direzione dei Lavori.

Sull'Impresa graverà pure ogni onere per danni a frutti pendenti ed alle proprietà private limitrofe che essa causerà per l'impianto del cantiere e l'esecuzione dei lavori, la costruzione di rampe e strade di servizio e di accesso per lo scavo, il trasporto e lo scarico del materiale, per eventuali aggettamenti o deviazione provvisoria delle acque da realizzare in qualsiasi modo, l'abbattimento di piante, l'estirpazione di ceppaie, il decespugliamento, l'asportazione di recinzioni ed ogni altro onere necessario per l'esecuzione del lavoro.

Durante lo svolgimento dei lavori dovranno essere arrecati i minori danni possibili alle proprietà poste lungo gli scavi; gli eventuali danni non indispensabili graveranno sull'Impresa.

b) Scavo di sbancamento

Per scavo di sbancamento si intende quello eseguito per splanteamento, per apertura di trincee ed in genere ogni scavo di vasta superficie, per cui sia possibile - con la formazione di rampe provvisorie o con l'impiego di altri mezzi idonei - allontanare le materie di scavo evitandone il sollevamento.

c) Scavi in roccia

Fermo restando quanto esposto ai paragrafi precedenti, per questo tipo di scavo l'Impresa dovrà adottare, a seconda del luogo ove questi verranno eseguiti, tutti gli accorgimenti e i macchinari per raggiungere le quote richieste dalla Direzione dei Lavori, compresa l'esecuzione manuale.

d) Scavi a sezione obbligata

Per scavi a sezione obbligata si intendono quelli incassati a sezione ristretta, necessari per dar luogo a rilevati per briglie in terra o a muri o a plinti di fondazione propriamente detti, oppure per drenaggi, fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto, essi dovranno inoltre essere spinti fino alla profondità che verrà ordinata dalla Direzione dei Lavori all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano ai rilevati o alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro della medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, fino al piano terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione o per drenaggi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature a regola d'arte, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature o drenaggi.

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

g) Opere di rinverdimento

Il terreno da impiegarsi per il rivestimento delle scarpate di rilevato per la formazione delle banchine laterali per il ricarico, la livellazione e la ripresa di aree comunque destinate a verde, dovrà essere terreno vegetale proveniente da scotico di terreno a destinazione agraria da prelevarsi fino alla profondità massima di 1 m.

Qualora il prelevamento della terra venga fatto da terreni naturali non coltivati, la profondità di prelevamento sarà limitata al primo strato di suolo esplorato dalle radici delle specie a portamento erbaceo, ossia a quello spessore ove la presenza di humus e le caratteristiche fisico-microbiologiche del terreno permettono la normale vita dei vegetali, ma in ogni caso non superiore a 0.5 m.

Il terreno vegetale da fornire dovrà, come norma generale essere a reazione neutra risultare sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto e comunque adatto a ricevere una coltura erbacea od arbustiva permanente, esso dovrà risultare privo di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti.

L'Appaltatore, prima di effettuare il prelevamento e la fornitura della terra, dovrà darne comunicazione alla D.L. che eventualmente potrà richiedere un prelievo di campioni a cura e spese dell'Appaltatore stesso, per le analisi di idoneità del materiale da effettuarsi da una stazione di chimica agraria riconosciuta.

I concimi usati, sia per la concimazione di fondo, sia per la concimazione in copertura, dovranno essere trasportati in cantiere nella confezione originale della fabbrica e risultare a titolo ben definito ed, in caso di concimi complessi, a rapporto azoto - fosforo - potassio precisato.

Per quanto riguarda le sementi, si dovranno seguire le prescrizioni riportate nel presente Capitolato.

h) – Legname per formazione di opere di ingegneria naturalistica

I pali ed il tondame da utilizzare dovranno essere di legname idoneo: castagno o larice preferibilmente, con caratteristiche di lunga durata e resistente.

Dovrà essere utilizzato legname scortecciato ed adeguatamente stagionato, a sezione regolare e che non presenti evidenti malformazioni o segni della presenza di parassiti del legno.

I pali non dovranno presentare fessurazioni troppo estese che potrebbero incidere negativamente sulla resistenza del legname favorendo l'infiltrazione dell'acqua al loro interno con rischio di marciumi che porterebbero ad un rapido deterioramento del materiale utilizzato.

Il materiale ferroso utilizzato: filo di ferro, viti, chioderia deve essere di tipo zincato.

i) – Materiale vegetale vivo per opere di ingegneria naturalistica

La ramaglia viva di salice o di altra specie autoctona con elevata capacità di propagazione, scelta dalla D.L., dovrà essere reperita in luoghi i più prossimi possibili al cantiere. Il prelievo dovrà avvenire durante il periodo di riposo vegetativo. Qualora il prelievo venisse effettuato in formazioni ripariali naturali, si dovrà alternare il taglio sulle varie ceppaie presenti al fine di non privare della copertura vegetale zone estese di greto.

Gli astoni andranno privati della parte terminale per una lunghezza di cm. 20-40 al fine di asportare le gemme a fiore e comunque la lunghezza delle talee o astoni al momento dell'impiego dovrà essere di almeno 70 cm. Generalmente le talee dovranno essere interrate per almeno 3/4 della lunghezza. Nel caso in cui, dopo il rinterro, la ramaglia sporga per più di 20-30 cm. essa dovrà essere recisa con taglio netto e senza lacerazioni alla corteccia.

Art. 59 - Rilevati

Prima di iniziare il trasporto delle terre, dovrà essere ultimata la preparazione della sede, mediante taglio delle erbe, estirpamento di ceppi legnosi ed asportazione del materiale eterogeneo, espurgo delle radici, scotico, solcatura in piano e gradinatura in sponda a intervallo non superiore a cm. 150 (centimetri centocinquanta) misurati in orizzontale. Tale lavoro dovrà riportare la piena approvazione della Direzione dei Lavori.

Le terre per la costruzione dei rilevati dovranno essere scevre di materie eterogenee, ben sminuzzate e non indurite dal gelo.

I rilevati saranno costruiti a cordoli di altezza non superiore a m. 0,40 e adeguatamente costipati secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori.

Gli scarichi di terra dovranno essere spostati o addirittura sospesi nel caso in cui si verifichino movimenti franosi.

La Direzione dei Lavori, quando lo ritenga opportuno, potrà ordinare la pilonatura dei cordoli in costruzione mediante mezzi idonei, onde ottenere il perfetto costipamento, senza che l'Impresa, a tale titolo, abbia diritto a compenso alcuno.

Spetta all'Impresa di proporzionare il volume di scavo a quello di riporto in modo da avere, a collaudo, la sagoma prescritta. Nessun compenso verrà corrisposto all'Impresa per eventuale esuberanza di sagoma. In caso contrario, l'Amministrazione potrà accettare le sezioni deficienti, nel qual caso verrà detratto il doppio prezzo del volume mancante, o non accettarle, ed allora tali sezioni dovranno essere completate nel modo prescritto. Non è ammesso il compenso fra l'esuberanza e le deficienze.

Ultimati i rinterri, saranno regolarizzate le sommità e le scarpate, ritagliando queste ultime in modo che presentino la dovuta inclinazione e sagomandole fino a renderle perfettamente piane e con i cigli ben allineati.

Finiti i riporti ed a costipamento avvenuto, le superfici dei nuovi rilevati dovranno essere accuratamente spondinate e ben sagomate, onde consentire il successivo trattamento di sistemazione a verde.

Le eventuali rampe, occorrenti per il trasporto delle terre, saranno costruite esternamente agli argini, senza intaccare in alcun modo gli argini medesimi. Tali rampe, a lavoro ultimato, dovranno essere sistemate a regola d'arte oppure rimosse completamente, qualora la Direzione dei Lavori lo giudichi necessario, a spese dell'Impresa.

Prima di iniziare il prelevamento della terra verrà eseguito l'espurgo delle cave mediante taglio di alberi, estirpazione di ceppi, arbusti, sterpaglie e simili.

Le risultanze dell'espurgo saranno trasportate a rifiuto secondo quanto prescriverà la Direzione dei Lavori; il compenso per tali lavori è compreso nel prezzo unitario dei movimenti di terra.

Il ciglio delle cave avrà l'andamento stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Per le cave nei ciglioni golenali, lo scavo sarà effettuato secondo la sagoma prescritta dalla Direzione dei Lavori; a lavori ultimati, queste dovranno presentare una scarpa di norma dell'uno e mezzo per uno o, comunque, quella che verrà stabilita dalla Direzione dei Lavori al momento dell'esecuzione dei lavori. Circa l'impiego dei mezzi meccanici per il prelevamento ed il trasporto delle terre in costruzione, si prescrive quanto segue:

- 1) nel caso in cui vengano usati escavatori ed autocarri ribaltabili, viene prescritto l'impiego di una ruspa per ogni escavazione. Lo scarico degli automezzi ribaltabili dovrà effettuarsi per cumuli isolati e la ruspa dovrà procedere alla costruzione dei cordoli, che saranno ulteriormente costipati con rulli a piede di pecora o con idonee macchine alternative, se richiesto dalla Direzione dei Lavori.
- 2) nel caso in cui sia autorizzato l'impiego di altri mezzi per il prelevamento e trasporto delle terre e per la costruzione dei rilevati, la Direzione dei Lavori si riserva di stabilire le norme e le modalità che assicurino la costruzione a regola d'arte dei rilevati stessi.
- 3) laddove la terra si presenti troppo asciutta, dovrà praticarsi l'innaffiamento della stessa, in modo da ottenere un perfetto costipamento dei nuovi rilevati e ciò ad esclusivo giudizio della Direzione dei Lavori che all'uopo potrà far eseguire le prove di densità che riterrà più idonee.

- 4) qualora, in dipendenza dei lavori appaltati, sia necessario provvedere allo spostamento o riproduzione, anche parziale, di

strade, l'Impresa dovrà mantenere aperto il traffico. Sono pertanto a suo carico tutti gli oneri prescritti dalle vigenti disposizioni, affinché non abbiano a verificarsi danni alle persone e alle cose, ritenendosi l'Amministrazione sollevata da qualsiasi responsabilità al riguardo.

- 5) il mantenimento delle piste e strade utilizzate per il trasporto delle terre è a carico dell'Impresa che, a lavori ultimati, dovrà provvedere a sua cura e spese al ripristino delle vie di transito utilizzate.

Art. 60 - Demolizioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, condotte esistenti, massicciate stradali e scarificazioni, ecc., parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

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

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali, necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre affinché non vengano deteriorati i materiali risultanti, che possono ancora impiegarsi utilmente. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte dalla Direzione dei Lavori. Quando, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti o si oltrepassassero i limiti fissati, esse saranno ricostruite e rimesse in pristino a cura e spese dell'Appaltatore senza alcun compenso.

Tutti i materiali non richiesti dalla proprietà, all'atto della demolizione, dovranno essere portati a rifiuto o, diversamente, accatastati sull'area stessa, sentita la Direzione dei Lavori.

Art. 61 – Pali e micropali

a) Pali trivellati con fanghi bentonitici

La perforazione dei pali dovrà essere eseguita con l'impiego di idonee attrezzature atte ad assolvere gli obblighi operativi di progetto, in particolare le benne mordenti dovranno avere dimensioni e caratteristiche tali da garantire lo scavo in terreni di natura marnosa. Sarà cura dell'impresa costruire, se necessari, i cordoli di guida utili al posizionamento dell'attrezzatura e demolirli a opera compiuta. I pali dovranno essere eseguiti alternativamente in modo da avere a regime due pali già in opera ai lati, e mediante l'uso di tubi forma sia possibile completare la paratia con uno centrale e così di seguito fino al completamento del tratto. Qualora la natura del terreno sia tale per cui possono crearsi franamenti all'interno dello scavo, dovranno essere impiegati prodotti idonei o idonei magisteri atti ad evitare l'inconveniente non saranno ritenuti validi ai fini contabili quantitativi di materiale impiegato maggiori di 1/3 del volume teorico del diaframma.

I fanghi dovranno essere costituiti da quantitativi di Bentonite variabile a seconda della granulometria del terreno di scavo e dello spessore di perforazione, secondo la seguente tabella.

QUANTITA' DI BENTONITE DA IMPIEGARSI

Granulometria terreni	Spessore di perforazione in mm.	
	500/600	800/1000
Fine	Ql. 30.00	ql. 45.00
Media	Ql. 40,00	ql. 55,00

b) Pali trivellati con tubo infisso

Per i pali eseguiti in opera con tubi infissi mediante trivellazione - con procedimento, quindi, che non modifica le proprietà meccaniche e la consistenza in genere del terreno entro il quale verrà eseguito il getto in conglomerato - si eseguirà la perforazione del terreno facendo scendere via via un tubo metallico (tubo-forma) con elemento di estremità fornito di ghiera tagliente, di diametro uguale a quello teorico del palo.

Il tubo metallico, quando non sia in un sol pezzo, dovrà essere formato con elementi filettati che assicurino la perfetta direzione del palo e garantiscano la perfetta coassialità. Comunque dovrà essere possibile applicare all'estremità superiore del tubo un coperchio, con presa per tubazione ad aria compressa, ove fosse necessario utilizzarla o per espellere l'acqua o per provvedere

con tale metodo all'esecuzione e costipamento della base e primo tronco del fusto, fino a che non vi sia più introduzione di acqua. Si dovrà avere, inoltre, la possibilità di proseguire la perforazione mediante appositi scalpelli, quando si incontrino trovanti o vecchie murature.

Quando sia stata raggiunta la profondità voluta, si fermerà l'affondamento del palo e, senza sollevarlo o ritirare il tubo, dopo aver messo in opera la gabbia metallica, quando prevista, per tutta la lunghezza, si inizierà la formazione della base gettando con una benna (chiusa all'estremità inferiore da una valvola automatica) o con altro sistema idoneo piccole e successive quantità di calcestruzzo, costipandole mediante battitura (con maglio di peso variabile da q.li 12 per tubi del diametro di cm. 45 a q.li 6 per tubi del diametro di cm. 30) o con uno dei pestoni in uso. Prima di procedere al getto sarà resa stagna l'estremità inferiore del tubo, provvedendo alla costruzione di un tappo di conglomerato alla base del palo, e sarà estratta l'acqua eventualmente penetrata nel tubo.

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

Eseguita la base, si procederà poi all'esecuzione del fusto mediante piccole e successive introduzioni di calcestruzzo per tratti di altezza conveniente, in relazione alla natura del terreno, e sollevando gradatamente il tubo-forma metallico, in modo che restino nel tubo almeno cm. 50 di conglomerato, senza abbandonarlo mai, in modo da evitare che nel tubo si introducano acqua o terra; dopo il getto di ciascuno dei tratti si procederà al costipamento del calcestruzzo con battitura o con uno dei sistemi brevettati e riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori in relazione alla lunghezza dei pali.

Nel caso di attraversamento di vene dilavanti, si effettuerà l'incamiciatura del tratto di palo con un contro tubo di lamierino leggero, esterno al tubo-forma, che verrà lasciato in posto. Cura particolare dovrà usarsi affinché non si

verifichino interruzioni di continuità nel getto di calcestruzzo, in particolare quando il costipamento avviene per pestonatura e ciò specialmente al momento della sfilatura del tubo-forma.

In presenza di terre sciolte in acqua si potrà procedere al getto di conglomerato per maggiore altezza, senza pestonamenti, al fine di evitare sifonamenti nel tubo.

Per i pali trivellati la portata limite verrà determinata in sede di progetto, in relazione alle caratteristiche geognostiche degli strati attraversati, e con l'uso di formule ben conosciute (Dorr, Cagnot, Kerisel o altre) considerando nella sua probabile realtà l'attrito laterale. La portata di esercizio sarà data dalla portata limite divisa per il coefficiente di sicurezza derivante dalla formula usata. L'effettiva portata verrà valutata all'atto esecutivo mediante prove di carico su prototipi.

c) Micropali

Le perforazioni per la realizzazione di micropali dovranno essere eseguite in terreni fortemente coesivi o murature di qualsiasi tipo, con l'impiego di idonea attrezzatura a rotoperussione, funzionante ad aria compressa. All'interno dei fori così realizzati verrà posta in opera l'armatura metallica, la quale si differenzierà a seconda che si tratti di realizzare armatura tubolare od a tondino d'acciaio o di trefoli in acciaio.

Per la formazione di micropali, l'armatura metallica sarà costituita da un tubo in acciaio del diametro e spessore riportati nell'elenco prezzi, opportunamente finestrato con fori di diametro 8–10 mm. e ad interasse fra loro di cm. 33–50.

I fori verranno, in sede transitoria, nastrati dall'esterno in modo da impedire il riempimento del tubo metallico durante l'iniezione primaria. Tale iniezione ha lo scopo di creare una camicia di rivestimento fra fusto metallico e superficie perimetrale del foro.

Successivamente verrà eseguita una serie di iniezioni ad otturatori e valvole, secondo lo schema previsto per detto tipo di iniezioni, in modo da creare una serie di bulbi attorno al palo stesso ed aumentare così la sua capacità portante.

La tecnica di esecuzione delle iniezioni sarà identica sia nel caso di iniezioni di boiaccia di cemento, sia nel caso di iniezioni di miscele chimiche.

A foro eseguito, verrà posto in opera, all'interno del medesimo e per tutta la sua lunghezza, un tubo finestrato in acciaio del diametro e spessore fissato nell'elenco prezzi, munito di speciali valvole per l'iniezione a sezione controllata.

Nella prima fase operativa verrà eseguita un'iniezione primaria di speciale malta cementizia, a resistenza controllata, nell'interstizio esistente fra il tubo in acciaio e le pareti del foro, in modo da ottenere una perfetta sigillatura.

Successivamente verrà eseguita l'iniezione vera e propria di agglomeramento: per mezzo di apposita tubazione di adduzione si farà affluire, a pressione controllata, la boiaccia nel tratto di tubo in acciaio, compreso fra due serie di fori successivi, distanziati fra loro di cm. 33–50; il tratto da iniettare sarà delimitato in altezza da due tamponi, uno superiore ed uno inferiore ai fori, che non consentiranno alle miscele da iniettare di espandersi in altri tratti diversi da quello prescelto. In conseguenza della pressione graduata che verrà applicata, la miscela, uscendo attraverso i fori della tubazione in acciaio, provocherà, nell'interno del punto di iniezione, delle rotture capillari nel sottile strato precedentemente trattato con l'iniezione primaria e si propagherà, quindi, a raggiera nel terreno circostante e limitatamente alla zona di 33–50 cm. trattata.

Con manovre successive della batteria di iniezione e sollevando la medesima, procedendo dal basso verso l'alto, a tratti successivi

di altezza di cm. 33–50, si otterrà un completo ed uniforme agglomeramento del terreno da trattare e si creerà una serie di bulbi attorno al palo stesso, che aumenterà così la sua capacità portante.

Art. 62 - Tiranti

Dovrà essere eseguito, per ciascun cantiere, prova di carico su n. 1 tirante di prova come prescritto dal D.M. 17/01/2018 e norme UNI. Il relativo onere è a carico dell'Impresa appaltatrice come stabilito all'art. 51.

a) Bullonature

La perforazione per la posa dei tiranti sarà eseguita con idonea attrezzatura meccanica a rotoperussione, con batteria perforante del diametro necessario ed adeguato all'esecuzione del tipo di tirante richiesto dalla natura dell'opera ed indicato nell'elenco prezzi, con l'inclinazione prevista dal progetto o secondo l'indicazione della Direzione dei Lavori.

La perforazione dovrà avvenire attraverso murature, rocce o terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto o bagnato, in presenza di acqua ed a qualsiasi quota.

Realizzato il perforo fino alla quota prefissata o indicata dalla Direzione dei Lavori, in relazione alla natura dei terreni, eseguita la pulizia del foro da eventuali detriti, si provvederà alla messa in opera di barre resinate in acciaio, ad aderenza migliorata, filettate all'estremità e distanziate dalle pareti del foro mediante anelli centratori; nei tratti vuoti si disporrà apposita guaina.

Successivamente si eseguirà, con continuità, l'iniezione cementizia a pressione controllata della parte terminale dell'ancoraggio, pari ad almeno metà della sua lunghezza totale.

Verrà quindi eseguito il bloccaggio della bullonatura sulla piastra di ripartizione con idonea coppia di serraggio mediante chiave dinamometrica. Verrà poi completata l'iniezione a saturazione del foro con le stesse modalità sopra descritte, mediante apposito condotto.

La bullonatura sarà completa di piastre di ripartizione delle testate e dadi di bloccaggio. Si avverte che la piastra di ripartizione dovrà essere munita di fori per il passaggio dei condotti di iniezione e di sfiato.

b) Tiranti

Eseguito il perforo secondo le modalità indicate al precedente punto, si provvederà alla messa in opera - entro guaina di gomma corrugata - dell'armatura in barre di acciaio armonico tipo Dywidag o in trefoli di acciaio armonico, a filettatura continua, distanziate dalle pareti del foro mediante anelli centratori.

Successivamente si eseguirà, attraverso apposito condotto, l'iniezione cementizia, a pressione controllata e con continuità, del tratto di fondazione, di lunghezza idonea a sopportare le sollecitazioni derivanti dal calcolo di progetto.

Particolari accorgimenti si useranno nell'iniezione dei fori inclinati verso l'alto, allo scopo di realizzare la completa saturazione del foro senza che si verifichino interruzioni o rifluimenti della malta cementizia o la formazione di

sacche d'aria. Successivamente si effettuerà l'iniezione del tratto libero del tirante e l'iniezione secondaria entro guaina con boiacca di cemento. Il tirante dovrà risultare completo di piastra di ancoraggio delle testate e dadi di bloccaggio dopo la messa in tensione.

Dovranno essere inoltre introdotti, all'atto dell'inserimento dell'armatura all'interno del foro, almeno tre tubicini di diversa lunghezza per poter verificare l'avvenuta formazione del bulbo o l'intasamento del tirante.

Per i tiranti e le bullonature la malta di iniezione deve essere fluida, stabile, leggermente espansiva nella fase di indurimento e non deve contenere agenti aggressivi. Essa deve essere composta da cemento, acqua ed additivi; il rapporto acqua/cemento non dovrà superare il valore 0,40.

Le testate degli ancoraggi (tiranti e bullonature) dovranno essere alloggiare in roccia mediante nicchie di idonea profondità, sigillate con malta cementizia antiritiro e lastra esterna in arenaria, allo scopo di ripristinare la superficie preesistente.

I risultati conseguiti nelle operazioni di tiro, ossia le letture ai manometri e gli allungamenti misurati, verranno registrati in apposite tabelle sulle quali saranno preventivamente indicate le tensioni iniziali delle armature e gli allungamenti teorici. All'atto del tiro si confronteranno gli allungamenti rilevati con quelli previsti dal calcolo.

Le iniezioni e le eventuali riprese di iniezione, nel caso di sospensioni, devono essere precedute da accurato lavaggio del foro, mediante circolazione di acqua.

Le apparecchiature di iniezione devono essere munite di manometro registratore e di valvola tarabile limitatrice di pressione. L'Appaltatore deve consegnare periodicamente alla Direzione dei Lavori i rapporti dei lavori di iniezione eseguiti, compilati da personale tecnico competente, nei quali devono essere riportati tutta la data relativa a ciascuna iniezione ultimata, secondo le istruzioni a tal fine impartite dalla Direzione dei Lavori medesima.

Nel prezzo di elenco di ogni tipo di ancoraggio s'intendono compresi e compensati gli oneri per la costruzione di piste di servizio, eventuali ponteggi, messa in tensione, materiali e macchinari occorrenti.

c) Iniezioni

La Direzione dei Lavori stabilisce, per le iniezioni riguardanti le fenditure e le cavità in roccia, disposte a qualsiasi altezza della

parete, la successione delle fasi esecutive, la composizione delle miscele, i gradini di pressione, la velocità di iniezione ed ogni altro particolare tecnologico cui l'Appaltatore deve attenersi.

Tali disposizioni possono essere perfezionate o modificate nel corso dei lavori dalla Direzione dei Lavori, in dipendenza dall'andamento delle iniezioni stesse, dagli assorbimenti avvenuti e da ogni altro accertamento nel frattempo effettuato. Le miscele cementizie - fluide, stabili e a ritiro compensato - saranno additivate con agenti espansivi.

L'Appaltatore deve curare la regolazione della pressione, onde evitare pregiudizievoli dislocazioni delle formazioni interessate dall'iniezione e danni alle strutture murarie; se necessario, deve altresì provvedere al preventivo puntellamento e rinforzo di tali opere.

In ogni caso l'Appaltatore è responsabile di qualsiasi danno provocato da iniezioni eseguite con pressioni superiori a quelle ordinate dalla Direzione dei Lavori.

Art. 63 - Tubazioni, canalette e manufatti relativi

a) Manufatti in cls.

I manufatti prefabbricati in calcestruzzo, quali pozzetti di raccordo, pozzetti di ispezione, cunetta stradale, dovranno avere le dimensioni indicate alle rispettive voci dell'elenco prezzi allegato ed essere prive di difetti.

L'installazione dei pozzi di ispezione dei drenaggi dovrà avvenire a raccordo delle tubazioni drenanti, che verranno inserite all'interno e sigillate ad essi. Successivamente verranno rinfiancati con il materiale drenante corrente. Terminato il drenaggio, il pozzo di ispezione dovrà essere prolungato fino in sommità e chiuso mediante una botola con chiusino ispezionabile. Rimane a carico dell'Impresa l'onere della fornitura, della posa, del rinfianco e quant'altro occorra.

I pozzetti dovranno essere posati su letto di sabbia, opportunamente costipata, e rinfiancati con calcestruzzo magro fino alla quota richiesta dalla Direzione dei Lavori; l'innesto e la sigillatura dei tubi da raccordare sono a carico dell'Impresa.

La cunetta alla Francese dovrà essere posata su letto di malta cementizia di spessore minimo di cm. 15. A posa ultimata le parti superficiali dei giunti dovranno essere sigillati con boiaccia di cemento, in modo da ottenere una superficie liscia e regolare.

Sono a carico dell'Impresa e compresi nel prezzo la fornitura, la posa, il letto di malta, la sigillatura ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

b) Tubazioni e canalette in acciaio

Per la posa in opera dei suddetti manufatti dovrà essere predisposto un adeguato appoggio, ricavando nel piano di posa (costituito da terreno naturale) un vano opportunamente profilato, secondo la sagoma da ricevere, ed interponendo, fra il terreno e il manufatto, un cuscinetto di materiale granulare fino (max 15 mm) avente spessore di almeno 30 cm.

Il rinfianco delle canalette dovrà essere fatto con pestelli meccanici, o con pestelli a mano nei punti ove i primi non sono impiegabili. Sono a carico dell'Impresa, inoltre, angolari di rinforzo e fittoni di ancoraggio da disporsi ad interasse non superiore a ml. 2,85.

c) Tubazioni in PVC

I tubi di PVC in diversi diametri, per la raccolta e lo smaltimento delle acque bianche e nere, dovranno essere posati su letto di sabbia dello spessore minimo di cm 15 e ricoperti con cappa in sabbia del medesimo spessore. Il cavo dovrà essere successivamente tombato con il materiale proveniente dagli scavi o, qualora questo non presentasse caratteristiche idonee, con materiale a granulometria assortita, tipo ghiaia in natura di cui all'articolo in elenco. Nella posa dei tubi resta escluso lo scavo, da compensarsi a parte.

Art. 64 - Conglomerati bituminosi

Tutti i conglomerati devono essere confezionati a caldo in impianti di preparazione tali da assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati, la depurazione dalla polvere ed il corretto dosaggio degli ingredienti.

Il bitume deve essere del tipo solido, di penetrazione stabilita dalla Direzione dei Lavori e dosato nella quantità di volta in volta prescritta.

Per l'esecuzione delle fondazioni stradali si terrà conto delle modalità tecnologiche di carattere generale, di seguito indicate. Preliminarmente allo stendimento del misto granulare, il piano delle fondazioni stradali deve essere, se necessario, rettificato alle quote e sagome previste in progetto e ripulito da eventuali materiali estranei.

Il materiale, già miscelato o non, a seconda del procedimento di lavorazione adottato, deve essere steso in strati di spessore uniforme e proporzionato ai tipi di attrezzature che verranno impiegate per la miscelazione e per la compattazione.

L'acqua deve essere aggiunta mediante dispositivi spruzzatori a pressione, nella quantità occorrente per il raggiungimento del grado di umidità ottima, tenuto conto del grado di umidità dei materiali stesi, che deve perciò essere sistematicamente misurato con la necessaria frequenza. Rispetto al suddetto grado di umidità ottima, è ammessa soltanto una tolleranza in eccesso del 2%. Prima che abbiano inizio le operazioni di compattamento, i materiali stesi devono essere miscelati meccanicamente, in modo che l'omogeneità della composizione granulometrica venga raggiunta, per l'intero spessore dello strato, sull'intera estensione del tratto in lavorazione.

Il compattamento deve essere eseguito con le attrezzature più adatte al tipo di materiale impiegato e tali da interessare l'intero spessore dello strato.

Con l'impiego combinato delle livellatrici e dei mezzi costipanti, lo strato deve essere portato a finitura, in modo che risultino rispettate le quote, gli spessori e le sagomature prescritte e vengano raggiunti i valori di compattamento richiesti dalla Direzione dei Lavori.

L'esecuzione delle fondazioni stradali deve essere sospesa in caso di pioggia, nevicata o gelo, e comunque ogni volta che le condizioni ambientali siano tali da non garantire la buona riuscita dello strato stabilizzato.

In ogni caso l'Appaltatore è tenuto a rimuovere e sostituire a sue spese i tratti di fondazione, di qualunque estensione, nei quali si siano verificati eccesso di umidità oppure danni dovuti al gelo.

a) Conglomerati bituminosi in tout-venant

Per questi conglomerati si devono impiegare misti naturali di ghiaia e sabbia provenienti da alvei di fiume o cava, oppure misti, contenenti una parte di materiale frantumato.

Il materiale deve essere sano e pulito e comprendere dal 20% al 35% in peso di aggregato fine (passante al setaccio da mm. 2.) Gli aggregati devono essere riscaldati a temperatura da 120° a 170° ed il bitume da 150° a 180°; la penetrazione del bitume, all'atto della posa in opera, non deve comunque risultare diminuita di oltre il 30% rispetto a quella iniziale. La posa in opera dei conglomerati deve essere preceduta da un'accurata pulizia e soffiatura dei piani di posa.

La stesa dei conglomerati viene consentita su strati dello spessore massimo di cm. 12 compressi; essa deve avvenire su piani di posa asciutti, mediante macchina vibrofinitrice.

La rullatura deve essere eseguita con rulli a rapida inversione di marcia, del peso di almeno 6 tonnellate, ed in modo che ogni passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro, procedendo dai fianchi verso la mezziera ed eseguendo anche passaggi in diagonale.

Le giunzioni in corrispondenza di riprese ed i margini dei manti devono essere spalmati di bitume nonché battuti e rifiniti con appositi pestelli.

A lavoro finito i manti devono presentare in ogni caso superficie regolare e corrispondente alle sagome ed alle livellette prescritte; le pavimentazioni stradali non devono presentare ondulazioni o irregolarità superiori a cm. 1 negli strati di base ed in quelli di collegamento, e superiori a mm. 5 negli strati di usura, rispetto ad un regolo della lunghezza di m. 4 posato longitudinalmente sulla superficie.

b) Conglomerati bituminosi chiusi

I conglomerati per manti d'usura devono essere ottenuti con pietrischetti e graniglie, di caratteristiche pari a quelli della Cat. I delle Norme C.N.R., e con sabbie naturali o di frantumazione.

I pietrischetti e le graniglie devono essere costituiti da elementi approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi e superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere. Sono rifiutati pietrischetti e graniglie gelivi o contenenti una percentuale elevata di elementi piatti ed allungati.

Le sabbie devono essere di natura prevalentemente silicea, dure, vive, ruvide, pulite e devono presentare una perdita per decantazione in acqua non superiore al 2%.

Gli additivi devono provenire da rocce preferibilmente calcaree e possono essere costituiti da cemento o polvere d'asfalto. La granulometria deve presentare una curva pressoché continua ed essere compresa entro i seguenti limiti percentuali:

VAGLI	MAGLIE	% IN PESO DE PASSANTE
1/2"	mm. 12,7	100
3/8"	mm. 9,52	80 - 100
n. 4 ASTM	mm. 4,76	62-85
n. 10 ASTM	mm. 2,00	42-66
n. 40 ASTM	mm. 0,47	20-48
n. 80 ASTM	mm. 0,177	10-32
n. 200 ASTM	mm. 0,074	4 - 9

fallanza superiore al 20%.

Art. 65 - Opere in cemento armato

I conglomerati cementizi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Conglomerati cementizi per getti di pulizia e riempimenti delle	$R_{ck} = N/mm^2$
1) cavità:	15 .
	$R_{ck} = 30$
2) Conglomerati cementizi per strutture di fondazione:	N/mm^2 .
Conglomerati cementizi per strutture in elevazione e per Spritz-	$R_{ck} =$
3) Beton:	35 N/mm^2

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella Legge 5.11.1971 n° 1086, nella Legge 2.2.1974 n° 64 e relativi decreti attuativi nonché a quelle disposizioni che potranno essere successivamente emanate. Le norme succitate si intendono pertanto come qui letteralmente trascritte.

Tutte le opere in cemento armato saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità, accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, il cui onere è a carico dell'Impresa, il tutto redatto e firmato da un Ingegnere abilitato alla professione. L'Appaltatore dovrà presentare gli elaborati alla Direzione dei Lavori entro il termine che verrà prescritto, attenendosi agli schemi ed ai disegni facenti parte del progetto allegato al contratto e alle norme che gli verranno impartite dalla Direzione dei Lavori, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e la verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge, restando contrattualmente stabilito che, nonostante i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, egli rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto riguarda la loro progettazione e calcolo, che la loro esecuzione e la qualità dei materiali impiegati; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza essi potessero risultare.

Tale responsabilità non cessa per effetto di eventuali modifiche suggerite dalla Direzione dei Lavori ed accettati dall'Appaltatore. I getti non potranno iniziare senza l'assenso della Direzione dei Lavori, la quale procederà al controllo preventivo della disposizione delle armature entro i casseri.

a) Getto di cls. magro

Il getto di cls. magro dovrà essere impiegato all'interno degli scavi per la formazione dei piani di posa delle fondazioni e come riempimento delle cavità e delle fratture con la consistenza e la resistenza caratteristica, previste nel Capitolato Speciale.

b) Strutture di conglomerato cementizio

Il conglomerato da impiegarsi per qualsiasi lavoro in fondazione o elevazione sarà messo in opera appena confezionato, con la resistenza e la consistenza prescritte, e disposto a strati orizzontali di altezza da cm. 20 a cm. 30, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue, ad un tempo ben costipato e vibrato meccanicamente, in modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa.

Nel caso di getti in posizioni particolari - ad es. getti da un'altezza superiore a m. 2,50 - dovranno essere impiegati tutti gli accorgimenti (impiego di pompe, canalette, ecc.) affinché l'impasto in opera risulti omogeneo in ogni sua parte.

Dovranno essere impiegate idonee cassetture metalliche o in legname, atte a contenere i getti delle strutture, le cui dimensioni sono specificate nei disegni progettuali.

Le cassetture dovranno essere, all'occorrenza, predisposte per il passaggio di inserti o armature metalliche senza alcun onere aggiuntivo per l'Amministrazione.

Per i getti a faccia a vista la cassetture dovrà essere realizzata con tavole nuove piallate di larghezza uniforme e perfettamente combacianti.

c) Calcestruzzi preconfezionati

Il cls preconfezionato deve essere ordinato dall'Appaltatore, a resistenza garantita, nelle quantità necessarie ai lavori programmati, specificando di volta in volta la consistenza e le dimensioni massime dell'inerte.

Lo scarico del conglomerato dall'autobetoniera deve terminare entro un tempo massimo di 90 minuti e, comunque, prima dell'inizio della reazione di presa.

Non si dovranno aggiungere acqua e additivi senza l'autorizzazione della Direzione dei Lavori e, in ogni caso, dovranno essere garantite le caratteristiche di resistenza e consistenza richieste.

d) Armature

Le armature di acciaio, della qualità e consistenza indicate negli esecutivi, saranno poste in opera nelle cassetture e negli scavi, avendo cura di legare efficacemente i ferri fra loro e usando idonei distanziatori onde realizzare gli spessori di copriferro dovuti.

Art. 66 - Malte

Le malte dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1) Malta per iniezione degli ancoraggi e sigillatura delle fratture e fessure: | $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$ |
| | $R_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ |
| 2) Malta cementizia per rinzafo e murature: | |
| 3) Malta cementizia reoplastica e tixotropica tipo EMACO S 88: | |

Le malte da impiegarsi nei rivestimenti degli strati rocciosi dovranno essere a basso calore di idratazione, prive di ritiro e ad alta resistenza meccanica, con elevato potere adesivo all'acciaio, al calcestruzzo e alla roccia, impermeabili e particolarmente durevoli anche in ambiente aggressivo. Le principali caratteristiche fisico-meccaniche richieste sono:

Adesione al cls. indurito - Nel caso la malta vada applicata su un cls già indurito e sulla roccia occorre un'elevata adesione tra i due materiali onde evitare distacchi. Aderenza al cls. MPa 6-6,5 a 28 gg. di stagionatura.

Assenza di ritiro - Nello stesso caso del punto precedente deve presentare alcun ritiro, poiché altrimenti ne deriverebbero il rischio di perdita di adesione e la formazione di fessure a cui seguirebbero il distacco del rivestimento ed il progressivo ammaloramento della struttura preesistente.

Espansione contrastata (ASTM C-878) circa 0,10%.

Resistenza meccanica - La resistenza meccanica a compressione dovrà essere di almeno 70 MPa dopo 28 gg. di stagionatura. La resistenza meccanica a flessione dovrà essere di almeno 9 MPa dopo 28 gg. di stagionatura.

Aderenza all'acciaio - Aderenza alla barra d'acciaio liscia almeno 3 MPa a 28 gg. di stagionatura; su barra ad adherenza migliorata 20 MPa a 28 gg. di stagionatura.

Resistenza ai cicli di gelo e disgelo - Diminuzione al massimo del 5% del modulo elastico originale dopo 300 cicli tra -20°C e +6°C.

Resistenza ai solfati - Il legante della malta per consolidamento dovrà essere ad alta resistenza ai solfati (tipo V secondo le norme ASTM). La malta, stagionata 7 gg., non dovrà presentare nessuna degradazione dopo l'attacco in ambiente di solfato di magnesio secondo la norma ASTM C-88-73.

Resistenza all'attacco degli olii lubrificanti - La malta non dovrà presentare nessun degrado dopo l'immersione in olio a 40°C per 60 gg. Impermeabilità - Il coefficiente di Darcy $E < 1 \times 10 \text{ cm/sec.}$ dopo una stagionatura di 28 gg.

Art. 67 - Gabbioni metallici

Fornitura e posa di gabbioni in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6x8 in accordo 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/mm² 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/m², 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.

L’adesione della galvanizzazione al filo dovrà essere tale da garantire che avvolgendo il filo sei volte attorno ad un mandrino avente diametro quattro volte maggiore, il rivestimento non si crepa e non si sfalda sfregandolo con le dita. La galvanizzazione inoltre dovrà superare un test di invecchiamento accelerato in ambiente contenente anidride solforosa (SO₂) secondo la normativa DIN 50010 (KESTERNICH TEST) per un minimo di 28 cicli. Gli scatolari metallici saranno assemblati utilizzando sia per le cuciture sia per i tiranti un filo con le stesse caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete ed avente diametro pari a 2.20 mm e quantitativo di galvanizzazione sul filo non inferiore a 230 g/m²; l’operazione sarà compiuta in modo da realizzare una struttura monolitica e continua.

Nel caso di utilizzo di punti metallici meccanizzati per le operazioni di legatura, questi saranno con diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 170 Kg/mm².

Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori il relativo certificato di collaudo e garanzia rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione.

La Direzione Lavori darà disposizioni circa il prelievo di campioni per verificare il rispetto delle normative enunciate. Terminato l’assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e manuale del ciottolame, che dovrà essere fornito di idonea pezzatura, né friabile né gelivo di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete e da consentire il maggior costipamento possibile.

Art. 68 – Murature di pietrame e mattoni

La muratura di pietrame con malta dovrà essere eseguita con scapoli di cava delle maggiori dimensioni possibili e, ad ogni modo, non inferiori a cm. 25 in senso orizzontale, a cm. 20 in senso verticale e a cm. 20 in profondità. Nelle fondazioni e negli angoli saranno messi quelli più grossi e più regolari.

La Direzione dei Lavori potrà permettere l'impiego di grossi ciottoli di torrente, purché convenientemente spaccati in modo da evitare superfici tondeggianti.

Le pietre, prima del collocamento in opera, dovranno essere diligentemente ripulite e bagnate.

Nella costruzione della muratura le pietre dovranno essere battute col martello e rinzeppate diligentemente con scaglie e con abbondante malta sicché ogni pietra resti avvolta nella malta e non rimanga alcun vano od interstizio.

Tanto nel caso in cui le facce viste delle murature non debbano avere alcuna speciale lavorazione, quanto nel caso delle facce contro terra, verranno impiegate pietre delle maggiori dimensioni possibili con le facce esterne regolari, disposte di punta per il migliore collegamento con la parte interna del muro.

I muri si eleveranno a strati orizzontali (da 20 a 30 cm. di altezza), disponendo le pietre in modo da evitare la corrispondenza delle connessioni verticali fra due corsi orizzontali consecutivi.

Dovranno essere previste nicchie di ancoraggio dei tiranti e, ove necessari, tubi di scarico dei drenaggi.

a) Rivestimenti di paramenti murari in calcestruzzo già esistenti

Dovrà essere garantito un efficace collegamento alla muratura esistente anche mediante l'inserimento di spezzoni di ancoraggio validamente ancorati.

b) Nuove strutture di calcestruzzo, rivestite di pietrame

La Direzione dei Lavori potrà richiedere, in alternativa alla modalità esecutiva indicata al precedente punto a), di effettuare direttamente i getti contro la muratura di pietrame, la quale fungerà anche da cassatura, con l'avvertenza di lasciare alcuni conci in pietra sporgenti entro il calcestruzzo stesso.

c) Murature in laterizio e volte

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse. Le murature a più teste dovranno essere eseguite a strati orizzontali con materiali di ossatura preventivamente bagnati e ben avvolti su tutte le loro facce dalla malta, accostati e battuti per il loro migliore assestamento. Il materiale dovrà essere messo in opera in lista ed in chiave e la malta fra i vari elementi non dovrà superare lo spessore di mm. 10.

Particolare cura dovrà essere adottata per i volti, i cui conci dovranno essere completamente legati, per tutte le loro facce contrapposte, dalla malta cementizia, opportunamente colata fra loro con appositi attrezzi di assestamento, nelle facce a vista e negli spigoli. Le volte in genere saranno costruite sopra solide armature, (realizzate anche per parti dovendo procedere alla costruzione dall'interno) formate secondo le migliori regole, ed in guisa che il manto o tamburo assuma la conformazione assegnata all'intradosso degli archi, volte o piattabande, salvo a tener conto di quel tanto in più, nel sesto delle centine che si crederà necessario a compenso del presumibile abbassamento della volta dopo il disarmo.

E' data facoltà all'Impresa di adottare nella formazione delle armature suddette quel sistema che crederà di sua convenienza, purché presenti la necessaria stabilità e sicurezza, avendo l'Impresa l'intera responsabilità della loro riuscita, con l'obbligo di demolire e rifare a sue spese i volti che, in seguito al disarmo, avessero a deformarsi o a perdere la voluta robustezza.

Ultimata l'armatura (in tutto o in parte) e diligentemente preparate le superfici d'imposta delle volte, saranno collocati in opera i conci di pietra od i mattoni con le connessure disposte nella direzione precisa dei successivi raggi di curvatura d'intradosso, curando di far procedere la costruzione gradatamente e di conserva sui due fianchi. Dovranno inoltre essere sovraccaricate le centine alla chiave per impedirne lo sfiancamento impiegando a tal uopo lo stesso materiale destinato alla costruzione della volta. Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile regolare, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o con il martello.

Nelle volte con mattoni di forma ordinaria le connessure non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e di 10

mm all'estradosso. A tal uopo l'Impresa per le volte di piccolo raggio, e' obbligata, senza diritto ad alcun compenso speciale, a tagliare diligentemente i mattoni per renderli cuneiformi, ovvero a provvedere pure senza speciale compenso, mattoni speciali lavorati a raggio.

Si avrà la maggiore cura tanto nella scelta dei materiali, quanto nel loro collocamento in opera, e nell'unire con malta gli ultimi filari alla chiave si useranno i migliori metodi suggeriti dall'arte onde abbia a risultare un lavoro in ogni parte perfetto.

Le imposte degli archi, piattabande e volte, dovranno essere eseguite ai muri e dovranno riuscire bene collegate ad essi. La larghezza delle imposte stesse non dovrà in nessun caso essere inferiore a 20 cm. Occorrendo impostare volte od archi su piedritti esistenti, si dovranno preparare preventivamente i piani di imposta mediante i lavori che saranno necessari e che sono compresi fra gli oneri a carico dell'Impresa. Per le volte oblique, i mattoni debbono essere tagliati sulle teste e disposti giusto la linea dell'apparecchio prescritto.

Nelle murature di mattoni pieni, messi in foglio o di costa, murati con cemento a pronta presa per formazione di volte a botte, a schifo, a crocera, a padiglione, a vela, ecc., e per volte di scavi alla romana, saranno seguite tutte le norme e cautele che l'arte

specializzata prescrive, in modo da ottenere una perfetta riuscita dei lavori.

Sulle volte saranno formati i regolari rinfianchi con calcestruzzo procedendo con gradualità durante la costruzione e saranno eventualmente predisposti tubi ed ugelli per la successiva iniezione della boiaccia di cemento.

Le sopraindicate volte in foglio dovranno essere rinforzate, ove occorra, da ghiere o fasce della grossezza di una testa di mattoni collegate alla volta durante la costruzione.

Art. 69 – Intonaci

L'intonaco per esterni sarà dato a più strati su fasce di testimonio, eseguito con malta dosata secondo le indicazioni della D.L., compresa l'aggiunta di calce, cemento bianco, ossidi colorati od altri additivi che verranno richiesti, previa preparazione di almeno tre campioni della stessa da sottoporre alla visione degli esperti della Sovrintendenza ai Beni Ambientali ed Architettonici di Ravenna, compresa la pulitura e lavaggio delle connessure, con l'utilizzo di spazzole di saggina ed acqua nebulizzata deionizzata e/o distillata a bassa pressione ed a temperatura ambiente, le particelle d'acqua dovranno avere dimensioni medie comprese tra 5 e 10 micron con pressione di circa 3 atmosfere, si utilizzeranno solo spazzole morbide di saggina con le quali effettuare un'operazione di bruschinaggio al fine di rimuovere le croste consistenti, stilatura a ferro, e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Intonacatura di paramenti murari in calcestruzzo già esistenti

Dovrà essere garantito un efficace collegamento alla muratura esistente anche mediante l'inserimento di spezzoni di ancoraggio validamente ancorati.

Art. 70 – Palizzate

Le palizzate dovranno essere realizzate con qualsiasi andamento sia retto che curvo secondo le indicazioni della D.L. lungo tratti di pendice anche in zone di difficile accesso ai comuni mezzi operativi.

Prima dell'infissione degli elementi verticali dovrà essere preparata la sede di alloggiamento dell'elemento di contenimento orizzontale mediante scavo della quantità di terreno necessario, a seconda della conformazione della pendice, all'alloggiamento della stessa.

L'infissione degli elementi verticali dovrà avvenire fino alla profondità indicata, utilizzando perforatori a rotopercolazione, a questi dovranno essere assemblati, mediante legature con filo di ferro zincato, chiodature, elementi angolari a C, gli elementi di contenimento trasversali del terreno costituiti da tronchi di castagno di dimensioni e diametri indicati, con disposto sul retro un telo di geotessile per il contenimento della parte più fine del terreno.

Sono a carico dell'impresa tutti gli oneri per il trasporto, acquisto e messa in opera dei materiali occorrenti in qualsiasi punto della pendice interessata ed anche in diversi punti del cantiere qualora le attrezzature e i materiali dovessero essere impiegati in più zone ed inoltre, il rinfianco delle palizzate con terreno di riporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Art. 71 - Sistemazione a verde

a) Seminagioni

Terminati gli scavi, i riporti e la profilatura dei cigli e delle scarpate, a stagione opportuna, si procederà all'inerbimento delle sponde, scarpate e sommità arginali mediante seminagione di graminacee.

Il miscuglio dovrà risultare composto da un 20% di seme di *Lolium perenne*, 40% di gramigna (*Cynodon dactylon*) e 40% di *Agropyrum repens*.

Lo spandimento del seme, da effettuarsi a mano in modo uniforme, dovrà avvenire impiegando un quantitativo di seme non inferiore a Kg. 40 per ettaro.

Il seme dovrà essere accompagnato dal certificato di provenienza che garantisca la qualità e bontà del prodotto richiesto.

La seminagione dovrà essere eseguita da personale specializzato, che adotterà appropriate cure culturali e, se necessario, provvederà anche all'innaffiamento onde assicurare la buona riuscita dell'attecchimento.

L'Impresa sarà sempre responsabile della buona riuscita della seminagione che dovrà nuovamente essere eseguita quando questa non presenti bella vegetazione o dia luogo a fallanza superiore al 20%.

b) Semina manuale

Da effettuarsi in zone con pendenza moderata e comunque individuate dalla D.L., nella quale le operazioni da svolgersi saranno:

- una lieve sistemazione superficiale del terreno;
- la semina a spaglio manuale da attuarsi con la distribuzione di miscuglio di sementi di specie pioniere idonee alla stazione ed allo scopo prefissato (la composizione verrà indicata dalla D.L. e potrà contenere anche semi di specie arbustive), potrà essere utilizzato anche, in parte, fiorame reperito in loco;
- una leggera erpicatura superficiale per interrare parzialmente i semi e farli aderire al terreno. La semina a spaglio manuale è da attuarsi con la distribuzione di un miscuglio di sementi di specie pioniere idonee alla stazione ed allo scopo prefissato (la composizione del miscuglio verrà indicata dalla D.L. e potrà contenere anche semi di specie arbustive), potrà essere utilizzato anche, in parte, fiorame reperito in loco;

c) Idrosemina

Da effettuarsi in aree, individuate dalla D.L., a maggiore pendenza per inerbire scarpate o aree nelle quali sia richiesto un più rapido e certo attecchimento o per l'inerbimento di aree rivestite da georete. Le operazioni da eseguire saranno:

- una leggera sistemazione superficiale del terreno;
- l'aspersione di una miscela formata da acqua, miscuglio di sementi erbacee (ed eventualmente arbustive) selezionate, idonee al sito e comunque indicate dalla D.L., concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno il tutto distribuito in unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione.

L'impresa è sempre responsabile del perfetto attecchimento e della formazione del tappeto erboso e dovrà effettuare il risarcimento parziali o totali in caso di imperfetta riuscita del lavoro. In sede di seminazione la D.L. si riserva di prelevare campioni delle essenze ammannite dall'Impresa per farle sottoporre, a cura e spese della Ditta appaltatrice, a prove di germinabilità e di purezza presso adeguati laboratori agronomici; il grado di germinabilità non dovrà risultare inferiore all'85% e quello di purezza al 90%.

Se necessario, in considerazione delle condizioni climatiche, sulla superficie trattata dovrà essere sparso materiale atto a conservare l'umidità del suolo.

L'intervento comprenderà tutte le innaffiature necessarie, a giudizio della D.L., e tutti i risarcimenti necessari per dare come risultato finale al termine di almeno due stagioni vegetative una superficie totalmente coperta di erba viva e folta, senza soluzione di continuità.

Art. 72 - Rete Paramassi, reti metalliche di protezione, funi

Art. 72.1 Taglio ceppaie, riprofilatura e disgaggio

Prima di iniziare qualsiasi lavoro in parete sarà necessario eseguire operazioni di pulizia e disgaggio; tali operazioni devono essere eseguite da personale specializzato rocciatore provvisto dell'attrezzatura adeguata per la rimozione e l'eliminazione di ogni porzione rocciosa pericolante, compreso il taglio di ceppaie e piante esistenti sul ciglio e sulle pareti rocciose, l'eliminazione delle cotiche erbose e degli apparati radicali.

Art. 72.2 Rete metallica per rivestimento scarpate

Lungo le scarpate e dovunque la D.L. ne ritenga necessario l'utilizzo, è richiesta la fornitura e posa in opera da parte di personale specializzato (rocciatori) di reti metalliche di contenimento a maglia esagonale 8 x 10 cm a doppia

torsione, in filo metallico zincato di diametro 3 mm (n.17) del tipo “C” ricotto, come indicato nella tabella UNI 465 e zincatura conforme a quanto previsto nella circolare del Consiglio Superiore dei LL.PP: n. 2078 del 27/08/62.

La giunzione dei teli di larghezza 3 m deve essere realizzata con anelli catena di diametro minimo 6 mm posti in opera con interasse minimo di 50 cm ancorati alla maglia di funi in trefolo del diametro 12 mm.

I materiali di cui l'Appaltatore propone l'utilizzo dovranno essere preventivamente approvati dalla D.L. sulla base di esauriente documentazione e certificazione tecnica che ne giustifichi l'uso per la funzione richiesta.

Art. 72.3 Rete metallica corticale per rafforzamento pareti rocciose

Rafforzamento corticale di pareti rocciose di qualsiasi altezza e pendenza, realizzata con rete metallica a doppia torsione, con maglia esagonale 8x10, diametro filo 2,7 mm e bordo esterno rinforzato con filo o fune plastificata 6 mm filo di ferro in lega di Zinco-Alluminio, certificata CE ed in conformità alle “Linee guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione” della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., compresi ancoraggi in fune d'acciaio o barra d'acciaio ad aderenza migliorata tipo Fbk Ø 24 mm L= 3 m o 6 m, al fine di costituire un reticolo armato maglia 6x3, posta in opera secondo le indicazioni del c.s.a.:

Art. 72.4 Funi metalliche in trefoli

Le funi da impiegare su pareti rocciose devono avere diametro 12 mm per la maglia di contenimento delle reti e 20 mm. Per le cuciture sommitali nel Masso Isolato, ed essere in trefoli ed anima in acciaio zincato ad alta resistenza (180 kg./mmq.). Le funi devono essere opportunamente tesate e fissate.

Art. 72.5 Barriera Paramassi

Barriera paramassi elastica idonea per una capacità di dissipazione di energia minima di 750 KJ tipo DM-75. La barriera deve essere prodotta in regime di qualità ISO EN 9000; deve essere stata testata su campo prove in vera grandezza (crash-test) e certificata da un Ente internazionalmente riconosciuto e di comprovata esperienza per una capacità di dissipazione di energia fino a 750 kJ. Le prestazioni della barriera devono rispettare le prescrizioni stabilite nella tabella 2 della “Direttiva per l'omologazione delle barriere paramassi” dell'Istituto Federale svizzero per l'Ambiente, le Foreste e il Paesaggio.

La Barriera è essenzialmente costituita da:

-Montanti di sostegno in profilato di acciaio del tipo HEA 140 zincati a caldo, di altezza da 3.0 m fino a 6.0 m. I montanti sono posti ad interasse di 10 m e collegati alla piastra di base, vincolata al terreno mediante micropali in barre tipo SWISS GEWI D = 25 mm o mediante quattro tirafondi in barre di acciaio ad aderenza migliorata del tipo B450C diametro 24 mm (in funzione del tipo di terreno di fondazione), tramite un vincolo a cerniera, con la caratteristica di deformarsi in caso di un'eventuale urto del masso sulla fondazione in modo da salvaguardare per quanto possibile la struttura stessa, il tutto collegato da due bulloni di adeguato diametro più un terzo, per consentire la posizione corretta della barriera impedendone il ribaltamento.

-Pannelli di rete in fune di acciaio ad anima metallica conforme alle norme DIN 3060 zincata DIN 2078 a maglia quadra diagonale di lato 200 x 200 mm chiusa agli incroci mediante borchie brevettate tipo DMB10 ad alta resistenza pressate con speciale attrezzatura oleodinamica. La fune di orditura ha diametro ø8 mm; la fune perimetrale ha diametro ø10 mm. I pannelli sono posizionati a valle rispetto ai montanti e collegati alle funi portanti superiori ed inferiori oltre che tra loro lateralmente mediante cucitura con fune di acciaio diametro ø8 mm, in modo da assicurare la collaborazione sia della struttura di sostegno, sia delle campate contigue che dell'intera superficie della barriera. I

pannelli sono rivestiti con rete metallica zincata UNI 8018 / DIN 1548 a doppia torsione e maglia esagonale 8 x 10 cm, diametro del filo elementare di 2,7 mm legata agli stessi mediante graffe metalliche zincate ø3 mm chiuse a pressione.

-Ancoraggi di monte e laterali tipo DMA16 costruiti in fune spiroidale UNI 7690 / DIN 3053, tipo 1x19 in acciaio zincato classe A, diametro ø16 mm, piegata in modo da formare un cavallotto in doppia fune con all'estremità una redancia ad occhiello di circa 100 mm di diametro rinforzato con doppia protezione, meccanica ed idraulica, costituita da un tubo a doppia sezione rastremata zincato a fuoco di lunghezza e diametro adeguato che ne consenta la flessione di +/- 15 / 20° circa. Gli ancoraggi devono avere carico di rottura CR = 440 KN e lunghezza in funzione del terreno di fondazione. Le due funi vengono mantenute in posizione parallela congiungendole con speciali distanziatori in acciaio galvanizzato dello spessore minimo di 15 µm posti a distanza di circa 500 mm e fissati alle funi mediante pressatura oleodinamica appositamente tarata, la parte terminale dell'ancoraggio opposta all'occhiello viene assicurata con cappucci metallici dello stesso tipo di cui sopra (distanziatori) per facilitare l'infilaggio nel foro.

-Doppie funi portanti longitudinali superiori ed inferiori ad anima metallica zincate conformi alla norma DIN 2078 a trefolo, ø18 mm conformi alla norma DIN 3060 con classe di resistenza del filo 190 kp/mm².

-Controventi di monte disposti a V in rapporto ai montanti in funi di acciaio ad anima metallica zincate conformi alla norma DIN 2078 a trefolo, ø16 mm conformi alla norma DIN 3060 con classe di resistenza del filo 190 kp/mm².

-Controventi laterali in funi di acciaio ad anima metallica zincate conformi alla norma DIN 2078 a trefolo, ø18 mm conformi alla norma DIN 3060 con classe di resistenza del filo 190 kp/mm².

-Elementi frenanti in fune di acciaio ø18 mm ad asola del tipo DMF18 capaci di dissipare un'energia di 75 KJ con una lunghezza di scorrimento di 1500 mm da posizionarsi sui controventi di monte, sui controventi laterali e sulle funi portanti longitudinali superiori e inferiori. L'elemento frenante deve dissipare l'energia cinetica in lavoro di deformazione e attrito causato dallo scorrimento della fune attraverso le bussole della piastra portante, con conseguente riduzione progressiva della circonferenza dell'ansa del dissipatore. Gli elementi frenanti devono essere tali da garantire un diagramma lineare per tutto il tempo di frenata con un valore registrato di forza iniziale necessaria per determinare la reazione dell'anello, pari a circa il 50% della forza di rottura della fune. Questo sistema permette di mantenere inalterate le caratteristiche iniziali della barriera anche dopo essere stato sollecitato al lavoro da un precedente impatto.

-Morsetteria conforme alle norme DIN 1142 nel numero previsto dalle norme stesse in funzione dei diametri delle funi e dei collegamenti da eseguirsi.

-Grilli ad omega ad alta resistenza in acciaio zincato a fuoco con carico di rottura adeguato al diametro della fune previsto nel progetto e in un numero sufficientemente per consentire il buon funzionamento della barriera.

Tutti i materiali in acciaio devono essere protetti dalla corrosione tramite zincatura.

La Barriera Paramassi dovrà essere corredata, pena l'annullamento del contratto, della seguente documentazione:

a)Idonea certificazione rilasciata da Ente Internazionalmente riconosciuto e di comprovata esperienza, attestante l'avvenuto collaudo in vera grandezza (crash-test) riportando i principali dati della prova a verifica dell'effettivo comportamento di tutti i componenti, altrimenti non ipotizzabili solo in via teorica. Sarà a descrizione della D.L. la eventuale richiesta del filmato di prova.

b)Elaborati Grafici della barriera fornita indicanti tutti i principali dati riconducibili alla fornitura (es. Cantiere, Direzione Lavori, Impresa, Ente, ecc.)

c)Un documento riportante le forze massime possibili agenti sulle fondazioni

d)Autocertificazione (o copia dell'originale) comprovante che il sistema di qualità del produttore rilasciato per barriere paramassi, è conforme alla norma UNI EN ISO 9000 come previsto dal DLgs.415/98 (Merloni Ter) articolo 8.1 in materia di lavori pubblici.

e) Copertura Assicurativa Responsabilità Civile del produttore contro eventuali danni involontariamente causati a persone o cose derivanti dal mancato funzionamento del prodotto fornito.

Art. 73 – Geocompositi e geostuoie di stabilizzazione

Fornitura e posa di geocomposito a fondo piatto costituito da una geostuoia tridimensionale di aggrappo realizzata da filamenti polimerici e da un geotessuto di rinforzo.

La geostuoia e il geotessuto di rinforzo sono uniti tramite cucitura avente un passo longitudinale di 35 mm e trasversale di 10 mm.

La geostuoia tridimensionale avrà una densità non inferiore a 1140 kg/mc e uno spessore non inferiore a 9 mm. Il geocomposito dovrà avere uno spessore complessivo non inferiore a 10 mm e una resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 20 kN/m. Sarà fissato mediante due trincee alla testa e al piede del pendio, oltre a graffe e picchetti di ferro diametro = 10 mm e lunghezza 70 cm. Sono compresi nella fornitura, posa in opera, sfridi, sormonti, picchetti e quant'altro necessario per la collocazione a regola d'arte. Sono esclusi il riporto di terreno vegetale sopra il geocomposito e la successiva semina.

CAPO 2 - PRESCRIZIONI RELATIVE AI LAVORI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Art. 74 - Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

I lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte ed in conformità alle speciali prescrizioni che la Direzione dei Lavori darà all'atto esecutivo, impiegando nella loro esecuzione tutte le cautele per non danneggiare le parti rimaste in opera, rimanendo convenuto che l'Appaltatore dovrà, a sua cura e spese, provvedere al ripristino di tutte quelle parti che rimanessero danneggiate per mancanza di provvedimenti atti alla conservazione di esse o per negligenza.

L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sua cura e spese alla ricostruzione di tutte quelle opere che venissero demolite oltre i limiti fissati.

La Direzione dei Lavori ha la facoltà di prescrivere norme e modalità di esecuzione, integrative di quelle di cui ai Decreti sopra richiamati, in relazione a particolari esigenze costruttive, quali ad esempio la vibrazione e le modalità di esecuzione delle riprese dei getti, gli ancoraggi e le sovrapposizioni delle armature.

Art. 75 - Prescrizioni relative ai lavori in genere

Tutti i lavori in genere dovranno essere eseguiti secondo le norme di buona tecnica e saranno uniformati alle prescrizioni che, per ciascuna categoria, stabiliscono gli articoli del presente Capitolato ed i relativi prezzi di elenco, salvo quelle maggiori istruzioni che saranno fornite dalla Direzione Lavori in corso di esecuzione.

L'Impresa, per la tutela del proprio tornaconto, può sviluppare i lavori nel modo che riterrà più opportuno, salvo il rispetto delle prescrizioni capitolari, compatibilmente con la durata dei lavori e con quanto stabilito dall'organigramma dei lavori, da essa redatto, controllato ed approvato preventivamente all'inizio dei lavori stessi dalla Direzione Lavori.

L'esecuzione delle opere non dovrà tuttavia impedire, se non in casi particolari da concordare con gli Enti Locali, l'Autorità marittima e la Direzione Lavori, le normali attività turistiche sugli arenili e sugli specchi d'acqua, anche se in concessione all'Appaltatore.

Art. 76 - Ordine di esecuzione dei lavori

L'impresa è tenuta ad organizzare il lavoro nel modo più adatto a garantire la corretta realizzazione delle opere e comunque secondo quanto eventualmente disposto dalla Direzione Lavori. L'Amministrazione si riserva il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali e/o maggiori compensi.

Sarà compito della Direzione Lavori pretendere la massima continuità nell'esecuzione dei lavori compatibilmente con il programma contrattuale. In ogni caso dovranno essere rispettate le disposizioni che verranno date al riguardo dalla Direzione Lavori.

Art. 77 - Aree da adibire a cantiere

Sono ad esclusivo carico dell'Impresa la richiesta e le consequenziali pratiche per ottenere in concessione le aree che dovranno essere adibite a cantiere ed inoltre spetta all'Impresa stessa ottemperare scrupolosamente a tutte le prescrizioni, gli obblighi e gli oneri anche economici derivanti dalla concessione suddetta ed a quelle eventuali imposte stabilite dalle Autorità militari e dalle Amministrazioni statali, comunali, e regionali. Le aree medesime dovranno esclusivamente servire ad uso cantiere per i lavori appaltati e quindi non potranno, per nessuna circostanza, essere destinati, sia pure temporaneamente, ad altro uso. A lavori ultimati le aree avute in concessione dovranno essere consegnate dall'Impresa all'Autorità che le ha concesse in uso nelle stesse condizioni originarie.

L'Amministrazione Appaltante dei lavori potrà certificare, ove necessario, presso le competenti autorità che le aree di cantiere chieste dall'Impresa in concessione interessano l'esecuzione di opere pubbliche.

Art. 78 - Installazione dell'attrezzatura per perforazione a distribuzione di nucleo su ciascun punto di perforazione

Nel prezzo per l'installazione dell'attrezzatura di cui all'Elenco Prezzi è compreso e compensato:

- ogni onere di revisione ed adattamento delle attrezzature in funzione del particolare impiego cui verranno destinate;
- ogni onere di trasporto delle attrezzature e di tutti gli accessori necessari all'esecuzione delle indagini;
- ogni onere per allestimento, rimozione ed affitto dell'area da destinare a deposito, magazzino ed eventuale officina ove

saranno convogliate le attrezzature ed i successivi rifornimenti e sulla quale, in base all'entità del cantiere, potranno essere

eretti opportuni baraccamenti;

- il trasporto da un piazzamento al successivo di tutti i macchinari ed attrezzi necessari all'esecuzione delle indagini, (formazione di piste d'accesso, piazzali di manovra e lavoro, ecc.);
- l'approvvigionamento dell'acqua necessaria all'esecuzione dei lavori, compreso l'eventuale trasporto con autobotte;

- per particolari esigenze operative: accessi difficili, strade di limitata larghezza all'interno di centri abitati, l'Impresa è tenuta ad usare macchinari di ridotto ingombro e dimensioni, atti ad assolvere comunque gli obblighi contrattuali.

L'ubicazione dei punti di indagine riportata indicativamente nella cartografia, sarà fissata dalla Direzione dei Lavori e rimarrà comunque facoltà della stessa variarla in funzione delle maggiori conoscenze che si avranno durante la fase esecutiva delle indagini.

Art. 79 - Norme per la misurazione dei lavori e la valutazione dei noli

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

In particolare:

- 1) gli scavi ed i rilevati a sezione retta od obbligata, per qualsiasi profondità o sezione, con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base delle quote assegnate dalla Direzione dei Lavori o, in mancanza, sulla base delle quote indicate nei disegni allegati al contratto, intendendo compresi nel prezzo l'estirpazione di eventuali ceppaie ed il trasporto a rifiuto di tutti i materiali di risulta;
- 2) il pietrame sciolto sarà valutato a peso mediante pesatura diretta sui mezzi di trasporto, da effettuarsi sulla pesa pubblica più prossima al luogo d'impiego scelta dalla Direzione dei Lavori. Il peso dovrà risultare da apposita bolletta di pesatura che conterrà la targa del veicolo, il peso lordo del veicolo e la tara nonché il tipo di materiale accertato in contraddittorio fra il rappresentante dell'Amministrazione e quello dell'Impresa.
- 3) la ghiaia, il pietrisco e la sabbia saranno valutate a volume da misurarsi sul mezzo di trasporto all'arrivo in cantiere. Per una più agevole e precisa misurazione la Direzione dei Lavori potrà chiedere lo spianamento del carico;
- 4) le demolizioni di corpi di fabbrica a metro cubo vuoto per pieno, indipendentemente dai materiali di costruzione; la demolizione di pavimentazioni e muretti sarà valutata secondo il volume effettivo;
- 5) i drenaggi in ghiaia naturale o a granulometria assortita secondo il loro effettivo sviluppo e volume, risultante dal rispetto delle quote di progetto;
- 6) pavimentazioni bituminose, rivestimenti geotessili, muretti di recinzione, rete metallica - compresi i sostegni metallici - secondo l'effettiva superficie, nel rispetto delle quote di progetto.

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

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

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

I mezzi meccanici d'opera a nolo si intendono forniti a caldo, completi di conducente, gasolio e quant'altro occorra al loro funzionamento; il pagamento avverrà per ora e per il tempo effettivamente impiegato all'esecuzione dei lavori commissionati. Graveranno pertanto sull'Impresa aggiudicataria i tempi morti per soste e rallentamenti nonché quelli necessari per lo spostamento dei mezzi da un luogo all'altro, nelle varie zone di impiego.

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

Art. 80 - Opere provvisionali

Le opere provvisionali occorrenti per dare finito a regola d'arte, il lavoro nei tempi e secondo le modalità contrattuali, saranno eseguite a cura e spese e su iniziativa dell'Impresa, intendendosi i relativi oneri compresi e compensati nei prezzi di elenco. Saranno pure a cura e spese dell'Impresa i lavori di smontaggio o demolizione delle opere provvisionali.

Nel caso si abbiano a verificare danni o molestie a terzi ed alle proprietà adiacenti alla zona dei lavori, l'Impresa è tenuta al ripristino delle opere danneggiate ed all'eventuale risarcimento dei danni, sollevando l'Amministrazione da ogni e qualsiasi responsabilità ed onere in merito.

Art. 81 - Mezzi d'opera

L'Impresa può utilizzare i mezzi d'opera che ritiene più idonei all'esecuzione del lavoro in ottemperanza a tutte le norme e condizioni stabilite nel presente Capitolato speciale.

CAPO 3 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 82 - Obblighi ed oneri compresi e compensati con i prezzi di appalto - Misurazione dei lavori

I lavori saranno valutati esclusivamente con i prezzi in Elenco annesso al presente Capitolato Speciale (unitari per i lavori a misura e globali per i lavori a corpo); tali prezzi al netto del ribasso contrattuale devono ritenersi accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza ed a tutto suo rischio.

Nei prezzi netti contrattuali sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi e oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato Speciale e negli altri atti contrattuali, sia gli obblighi ed oneri, che se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nell'esecuzione delle singole categorie di lavoro e del complesso delle opere, e comunque di ordine generale e necessari a dare i lavori completi in ogni loro parte e nei termini assegnati.

Pertanto l'Appaltatore, nel formulare la propria offerta, ha tenuto conto oltre che di tutti gli oneri menzionati, anche di tutte le particolari lavorazioni, forniture e rifiniture eventuali che fossero state omesse negli atti e nei documenti del presente appalto, ma pur necessarie per rendere funzionali le opere e gli edifici in ogni loro particolare e nel loro complesso, onde dare le opere appaltate rispondenti sotto ogni riguardo allo scopo cui sono destinate.

Nei prezzi contrattuali si intende quindi sempre compresa e compensata ogni spesa principale ed accessoria; ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera specializzata, qualificata e comune; ogni carico, trasporto e scarico in ascesa e discesa; ogni lavorazione e magistero per dare i lavori completamente ultimati in modo prescritto e ciò anche quando non fosse stata fatta esplicita dichiarazione nelle norme di accettazione e di esecuzione sia nel presente

Capitolato Speciale, che negli altri atti dell'Appalto, compreso l'Elenco Prezzi; tutti gli oneri ed obblighi derivanti, precisati nel presente Capitolato; ogni spesa generale nonché l'utile dell'Appaltatore.

Valutazione e misurazione dei lavori

Le norme di valutazione e misurazione che seguono, fermo restando quanto previsto dal Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, ai sensi dell'Art. 3 della legge 11 febbraio 1994, N. 109, si applicheranno per la contabilizzazione di tutte le quantità di lavoro da compensarsi precipuamente a misura e che risulteranno eseguite.

Le stesse norme, fermo restando quanto previsto dal Regolamento, varranno per accertare la consistenza dell'opera da compensarsi a corpo, onde individuarne la porzione di opera stessa compiutamente eseguita da porre in contabilità.

Salvo particolari disposizioni delle singole voci di Elenco, i prezzi dell'Elenco stesso facente parte del contratto si intendono applicabili ad opere eseguite secondo quanto prescritto e precisato negli atti dell'appalto, siano essi di limitata entità od eseguite a piccoli tratti, a qualsiasi altezza o profondità, oppure in luoghi comunque disagiati, in luoghi richiedenti l'uso di illuminazione artificiale od in presenza d'acqua (con l'onere dell'esaurimento).

L'Appaltatore sarà tenuto per come disposto dal suddetto Regolamento a presenziare ed intervenire, su richiesta dalla Direzione Lavori, alle misurazioni e constatazioni che questa ritenesse opportune; peraltro è tenuto ad assumere egli stesso l'iniziativa per le necessarie verifiche, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero più essere agevolmente accertate.

Art. 83 – Elenco prezzi – gruppi di lavorazioni omogenee

1. Taglio vegetazione e decespugliamento: € 1938,0
2. Disgaggio massi e Pulizia, demolizione massi: € 23429,4
3. Funi in acciaio zincato per legature: € 3960,0
4. Oneri per impianto cantiere: € 2500,0
5. Oneri rimozione detrito base parete, scavo fosso stradale: € 2054,0
6. Noli: € 1211,0
7. SICUREZZA: € 3.891,10

TOTALE GENERALE: € 38.911,50

DEI QUALI PER LAVORI € 35.020,40 E PER SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO € 3.891,10

**TABELLA «A» - CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI
DEI LAVORI articolo 4**

1	Lavori	categoria ex allegato A D.P.R. n. 34 del 2000		Euro
	INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E STABILIZZAZIONE			
		Prevalente	OS12b	35.020,40
2	Sicurezza	<i>Non soggetti a ribasso</i>	-	3.891,10
TOTALE COMPLESSIVO				38.911,50

TABELLA «B» - QUADRO TECNICO ECONOMICO

DGR 1659/2019 - CONCORSO FINANZIARIO REGIONALE AI SENSI ARTT. 8, 9 E 10 L.R. N. 1/2005 E SS.MM.II. FINALIZZATO A FRONTEGGIARE LE SITUAZIONI DI EMERGENZA NEL TERRITORIO REGIONALE – INTERVENTO DI "CONSOLIDAMENTO DELLA PARETE ROCCIOSA IN LOCALITÀ VIGGIOLO A DIFESA DELLA STRADA COMUNALE CÀ GIANESSI - VIGGIOLO" -

QUADRO ECONOMICO

Lavori a base d'asta compresi oneri di sicurezza	€ 38.911,50
<i>di cui per lavori soggetti a ribasso</i>	<i>€ 35.020,40</i>
<i>di cui per oneri sicurezza non soggetti a ribasso</i>	<i>€ 3.891,10</i>
 IVA sui lavori 10%	 € 3.891,15
Imprevisti (iva inclusa)	€ 1.494,45
Spese tecniche (compreso 2% iva esente)	€ 4.150,00
Coordinatore sicurezza (compresi IVA 22% e oneri 5%)	€ 1.152,90
Fondo incentivante RUP	€ 400,00
 <u>Totale complessivo</u>	 <u>€ 50.000,00</u>