

**Settore Sicurezza Territoriale e Protezione Civile Romagna
UT SICUREZZA TERRITORIALE E PROTEZIONE CIVILE FORLÌ-CESENA (USTPC-FC)**

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE - 14 APRILE 2022 N. 52

ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE NEL MESE DI NOVEMBRE 2019 HANNO COLPITO I TERRITORI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA (OCDPC N. 622 DEL 17 DICEMBRE 2019) - APPROVAZIONE DEL QUARTO STRALCIO DEL PIANO DEI PRIMI INTERVENTI URGENTI DI PROTEZIONE CIVILE

COD. INT. 17429	INTERVENTO DI RIPRISTINO SCARPATA DI VALLE STRADA COMUNALE POGGIO ALLA LASTRA INTERESSATO DA DISSESTO IN PROSSIMITÀ MOLINO DI VALBONA LUNGO LA FASCIA FLUVIALE IN DESTRA IDROGRAFICA DEL TORRENTE BIDENTE DI PIETRAPAZZA-STRABATENZA-FIUMICINO IN COMUNE DI BAGNO DI ROMAGNA (FC) -	OCDPC 622/2019 814/2021 822/2022 839/2022 CS 6177
---------------------------	--	--

IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO **€ 220.000,00**

CUP: F41B22000220001

11

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO



PROGETTISTI

Ing. Alessandro Amadori

Alessandro Amadori

Ing. Bennj Bartoli

Benny Bartoli

COLLABORATORI

Geol. Andrea Benini

Andrea Benini

Geol. Isabella Naldini

Isabella Naldini

Ing. Francesca Pretolani

Francesca Pretolani

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Sara Vannoni

(documento firmato digitalmente)

a uso interno

ANNO	NUMERO	INDICE	LIV.1	LIV.2	LIV.3	LIV.4	LIV.5	ANNO	NUMERO	SUB
		Classif. 5685						2022	853	

Fasc.

DISPOSIZIONI NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

- **Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50** recante “Codice dei Contratti Pubblici”, e s.m.i. che nel prosieguo assumerà la denominazione di *Codice*;
- **Decreto Legge 16 luglio 2020, n. 76**, recante «Misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitali» (Decreto Semplificazioni) convertito in Legge 11 settembre 2020, n. 120;
- **D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207**, Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs 163/2006, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», per le parti ancora in vigore e che nel prosieguo assumerà la denominazione di *Regolamento*;
- **Capitolato generale d’appalto** approvato con decreto 19 aprile 2000 n. 145, per le parti ancora in vigore, che nel prosieguo assumerà la denominazione di *Capitolato generale*;
- **Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 7 marzo 2018, n. 49** “Regolamento recante “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell’esecuzione”;
- **Legge 5 novembre 1971 n. 1086** e ss.mm. – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica;
- **D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380** e ss.mm. - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- **D.M. 19/01/2018 n. 31** recante: “Regolamento con cui si adottano gli schemi di contratti tipo per le garanzie fideiussorie previste dagli articoli 103, comma 9 e 104, comma 9 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n.50;
- **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” e s.m.i.;
- **Legge 2 febbraio 1974, n. 64** “Provvedimenti per la costruzione con particolari prescrizioni per le zone sismiche” e ss.mm.;
- **Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327** “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità” e s.m.i..
- **Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018** “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni”.

PARTE PRIMA
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1-Oggetto dell'appalto

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e le forniture per la realizzazione dell'“**intervento di ripristino scarpata di valle strada comunale Poggio alla Lastra interessato da dissesto in prossimità molino di Valbona**” presso il Comune di Bagno di Romagna (FC). Le opere previste riguardano un tratto della strada comunale per Poggio alla Lastra ed il sottostante pendio compreso nella fascia fluviale in destra idrografica del torrente Bidente di Pietrapazza-Strabatenza-Fiumicino. In particolare, l'intervento prevede:

- la realizzazione di micropali che verranno infissi negli strati rocciosi sottostanti;
 - la costruzione di una trave in cemento armato di collegamento per solidarizzare la sommità dei micropali ed il posizionamento di una barriera di sicurezza H2BP in corten rivestito in legno, coerente con la valenza paesaggistica del sito oggetto di intervento. Una barriera di sicurezza di tipo H2BL verrà posizionata anche alle estremità del tratto interessato dal dissesto, raccordandosi con il tracciato esistente;
 - il ripristino della zanella stradale di monte e la posa del manto stradale per ripristinare la finitura sommitale della carreggiata;
 - la costruzione e/o il ripristino di un muretto in pietrame a protezione e rivestimento della parte sommitale della scarpata compresa fra la strada comunale e il torrente Bidente di Pietrapazza-Strabatenza-Fiumicino. Nella parte adiacente/sottostante al muro in pietrame o il tracciato stradale, si prevede la realizzazione di un rafforzamento corticale a protezione del pendio.
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 ivi compresi anche i particolari costruttivi 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 previsionali, 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 di gara è definito come segue:

<i>Importi in Euro</i>	<i>Colonna a)</i>	<i>Colonna b)</i>	<i>Colonna a) + b</i>
	Importo lavori, compresi costi della manodopera (art.23, comma 16 del Codice)	Oneri per la sicurezza	TOTALE
IMPORTO TOTALE	153.436,07	18.711,99	172.148,06

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, punto 1, colonna a), compresi i costi della manodopera ai sensi di quanto previsto al comma 16 dell'art.23 del Codice; alle singole lavorazioni e/o forniture dell'elenco prezzi contrattuale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara; a ciò si aggiungono degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, sopra definiti al comma 1, 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 – Costo della Manodopera

1. Ai sensi dell'art. 61 del D.P.R. 207/2010 ed in conformità al suo allegato A, i lavori sono classificati come segue:

Lavorazioni (breve descrizione)	Categoria	Classifica	Importo comprensivo costi manodopera e oneri sicurezza (Euro)	Oneri sicurezza (Euro)	Costi manodopera (Euro)	Incidenza a % manodopera
opere strutturali speciali	Prevalente	OS21	172.148,06	18.711,99	33.779,18	19,62

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. 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», allegata al presente capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.
2. Per l'esecuzione dei lavori si richiede la seguente attrezzatura tecnica:
 - macchina (sonda) e attrezzatura da trivellazione per l'esecuzione di chiodi o ancoraggi in pietra e pali di diametro 190 mm in terreni di qualsiasi natura, stratificazione, durezza, consistenza, asciutti o bagnati, anche in presenza di acqua, inclusa la roccia ed i trovanti di qualsiasi dimensione asciutti o bagnati. L'ingombro della macchina deve essere compatibile con la larghezza della strada;
 - macchine e attrezzature per la realizzazione di strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, tra cui idonea macchina finitrice per la posa in opera e rullo statico di peso idoneo allo spessore (da 5ton a 14ton) per la cilindatura;
 - macchine e attrezzature per la realizzazione di tappeto di usura in conglomerato bituminoso, compreso il trattamento preliminare per ancoraggio alla preesistente pavimentazione e rullatura;
 - escavatore, pala o ruspa di potenza idonea.

Art. 6 – Adeguata attrezzatura tecnica

1. 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.Lgs 170/2010 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:
 - a) 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;
 - b) 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;
 - c) il **piano sostitutivo di sicurezza** o il **piano di sicurezza e di coordinamento** di cui all'articolo 100, del D. Lgs n. 81/2008, eventualmente redatto nel corso dei lavori ai sensi degli articoli 90, comma 5, e 92, comma 2, dello stesso decreto;
 - d) il **patto di integrità** in materia di contratti pubblici regionali, in applicazione della n. DGR 565/2022 recante "APPROVAZIONE DEL NUOVO SCHEMA DI "PATTO DI INTEGRITÀ" PER I CONTRATTI PUBBLICI REGIONALI";
 - e) il **piano operativo di sicurezza**;
 - f) il **computo estimativo metrico** (ex art.32 comma 14-bis del Codice);
 - g) il **cronoprogramma**;
 - h) le **polizze di garanzia**.
3. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - il Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 recante "**Codice dei Contratti Pubblici**", così come modificato dal D.Lgs. 19/04/2017, n. 56;
 - il **Regolamento generale** D.P.R. 10 dicembre 2010 n. 207, per le parti in vigore;
 - 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:
 - 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;
 - 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

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 il proprio domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del D.M. 145/2000; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. Ogni variazione del domicilio di cui al precedente comma 1, deve essere tempestivamente comunicata alla Stazione appaltante.

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, si applicano gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. Per la consegna dei lavori si applica l'art.5 del decreto MIT del 7/3/18, n.49.
2. E' facoltà 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.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 180 (centocinquanta) 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. La durata giornaliera dei lavori deve essere quella prevista nei contratti collettivi di lavoro; per eventuali variazioni si farà riferimento all'art. 27 del D.M. 145/2000.

Art. 15 - Sospensioni e proroghe

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106 del D.Lgs. 50/2016.
2. Si applica l'art. 107 del Codice e l'art. 10 del Decreto MIT n. 49/2018.

Art. 16 - Penali in caso di ritardo

1. In applicazione del comma 4 dell'art. 113-bis del Codice, 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 dell'uno per mille dell'ammontare netto contrattuale.
2. 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.

Art. 17 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. 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 di esecuzione dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di enti gestori 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 Appaltante, fermo restando quanto disposto all'articolo 27, comma 4 del Codice;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del D.Lgs. n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere (ove esistente), eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma dei lavori 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. Al programma di esecuzione dovrà essere allegato l'elenco delle imprese eventualmente coinvolte nel piano di affidamento, con riguardo alle attività di estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti; confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume, noli a freddo di macchinari, fornitura di ferro lavorato, noli a caldo, autotrasporti per conto di terzi e guardiania dei cantieri, assoggettati al regime autorizzatorio del subappalto, in applicazione del Patto di Integrità in materia di Contratti Pubblici Regionali sottoscritto per accettazione dall'appaltatore in sede di offerta.

Art. 18 - Danni di forza maggiore

1. L'impresa non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto. Nel caso di danni causati da cause di forza maggiore l'impresa ne fa denuncia al Direttore dei Lavori entro 5 giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto del risarcimento.
2. Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'impresa affidataria o delle persone delle quali essa è tenuta a rispondere.
3. Si applica l'art. 11 del Decreto MIT 49/18.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 19 - Tracciabilità dei flussi finanziari

1. Per assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari, di cui alla legge 136 del 13.8.2010 e s.m.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 postali, accessi 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 di gara (CIG).
5. L'affidatario deve altresì comunicare le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Art. 20 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo dell'art. 35 co. 18 del Codice sul valore del contratto d'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'appaltatore 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.

Art. 21 - Pagamenti

1. L'impresa ha diritto a pagamenti in acconto ogni qualvolta il suo credito, in base ai dati risultanti dai documenti contabili, raggiunga la cifra di € 80.000,00 al netto del ribasso contrattuale e delle ritenute di cui al successivo 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 da liquidarsi, nulla ostando, in sede di liquidazione finale dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC), in applicazione di quanto previsto dall'art. 30 co. 5-bis 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 dall'adozione di ciascun SAL, come espressamente pattuito nel contratto d'appalto che verrà stipulato fra le parti. I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono emessi contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'adozione degli stessi come previsto al comma 1 dell'art. 113-bis del Codice;
 - 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 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 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, in applicazione del comma 2 dell'art. 113-bis del Codice;
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.

Art. 22 - Revisione prezzi

1. La revisione dei prezzi, ai sensi dell'art.106, comma 1 lett. a) del Codice, opera nei limiti e alle condizioni previsti dal presente articolo, non trovando applicazione l'art. 1664, primo comma, cod. civ.
2. In caso di variazioni in aumento o in diminuzione dei prezzi dei materiali, la revisione avviene alle condizioni e nei limiti previsti dall'art. 29 del D.L. n. 4 del 27/01/2022 e s.m.i. convertito in Legge n.25 del 28/03/2022. E' fatta salva la disciplina dettata da norme specifiche emanate in relazione a circostanze o periodi determinati.

Art. 23 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. È 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.

CAPO 5 - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

Art. 24 - Cauzioni

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. Le modalità di prestazione della cauzione provvisoria sono regolate dall'art. 93 D.Lgs. 50/2016.
2. È 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 Decreto del Ministero dello Sviluppo economico n. 31 del 19/01/2018. Le modalità di prestazione della cauzione definitiva sono regolate dall'art. 103 D.Lgs. 50/2016.
3. 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.
4. 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.
5. La mancata costituzione della garanzia definitiva determina la decadenza dell'affidamento ai sensi del comma 3 del citato art. 103 del Codice.

Art. 25 - 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.

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.)
 - per demolizione e sgombero: € 100.000,00
 - responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso della esecuzione dei lavori: € 500.000,00.
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 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori.
4. La polizza assicurativa dovrà essere attivata in analogia con lo schema tipo 2.3 dell'abrogato D.M. n.123/2004, in quanto non disciplinata dal nuovo D.M. n.31/2018.
5. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia.
6. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

CAPO 6 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 26 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno secondo la disciplina dell'art. 106 del Codice e art. 43, comma 8, del Regolamento.
2. Per modifiche, variazioni e varianti contrattuali si applica l'art.106 del Codice e l'art.8 del decreto MIT n.49/2018.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 27 - 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 non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 28 - Cantieri temporanei o mobili

1. Con particolare riguardo ai cantieri temporanei o mobili, come definiti dal D.Lgs. 81/2008, l'appaltatore è obbligato ad osservare - in particolare - quanto stabilito nel medesimo D.Lgs. 81/2008 agli articoli 95 (Misure generali di tutela), 96 (Obblighi dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti), 97 (Obblighi del datore di lavoro dell'impresa affidataria), 100 commi 3 e 4 (Piano di sicurezza e coordinamento), 101 (Obblighi di trasmissione), 102 (Consultazione dei rappresentanti per la sicurezza).
2. In caso di subappalto, trova applicazione, oltre alle norme di D.Lgs. 81/2008, anche quanto disposto in materia dall'art. 105 (Subappalto) del Codice.
3. I richiami dell'articolo seguente denominato "Piani di sicurezza - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza" a specifici articoli dei D.Lgs. 81/2008 e 50/2016 non esimono le parti dal rispetto di quelle non espressamente citate.

Art. 29 - Piani di sicurezza - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. Qualora ne ricorra la necessità (comma 5, art. 90 del D.Lgs. 81/2008), il committente nomina in corso di esecuzione il coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, il quale redige il Piano di Sicurezza e coordinamento di cui all'art.100 del D.Lgs. 81/2008.

CAPO 8 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 30 - Subappalto e sub-contratti

1. L'Appaltatore è obbligato ad eseguire in proprio la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso della categoria prevalente del contratto d'appalto, in applicazione dell'art. 105 del Codice; l'appaltatore può affidare lavorazioni in subappalto in applicazione del citato art.105 del Codice previa autorizzazione della stazione appaltante. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.
2. Il contratto di appalto non può essere ceduto a pena di nullità.
3. I subaffidamenti sono regolati dall'art. 105 del Codice e dal Patto d'Integrità in materia di Contratti Pubblici Regionali approvato con DGR 565/2022;
4. L'appaltatore dovrà indicare nei cartelli esposti all'esterno del cantiere i nominativi delle subappaltatrici nonché i dati attestanti il possesso della qualificazione richiesta; dovrà munire tutto il personale compreso quello del subappaltatore di cartellino di identificazione con i contenuti di cui alla L. n. 136 del 2010 e s.m.i. e la Circolare del Ministero del Lavoro n. 5 del 2011, con obbligo di esporlo.
5. La stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti, se non nei casi previsti dall' art. 105, co. 13 del Codice.
6. 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.
7. L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di annullare l'autorizzazione al subappalto a causa di incompetenza od inadeguatezza del subappaltatore. Nessuna richiesta di indennizzo o risarcimento può essere avanzata dall'Appaltatore in ragione di detto annullamento.
8. L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti dell'Amministrazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la stessa Amministrazione da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
9. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'art. 1456 c.c. con la conseguente possibilità, per la Amministrazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'Appaltatore e ferme restando le ulteriori conseguenze di legge.
10. L'appaltatore comunica alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i subaffidamenti che non sono subappalti ai sensi dell'art.105 del Codice, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del subaffidatario, l'importo del subaffidatario, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati nonché il rispetto dell'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla L. n. 136 del 2010 e s.m. da parte del subcontraente. Sono altresì comunicate alla Stazione Appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

Art. 31 - 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.
3. 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, anche in applicazione dell'art.7 del Decreto MIT n.49/2018.
4. 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. 32 - 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.Lgs. 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.i.

CAPO 9 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 33 - Accordo bonario e Controversie

1. L'accordo bonario è disciplinato dall'art. 205 del D.Lgs. 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, in applicazione del comma 6-bis del Codice.

Art. 34 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) 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. 35 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Alla risoluzione del contratto si applica la disciplina di cui all'art. 108 del Codice e del D.M. n.49/2018.
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 di 15 giorni dell'affidatario e in contraddittorio con il medesimo nei casi indicati nel contratto stipulato fra le parti.
4. Nei casi di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della PEC, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

5. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
6. 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.
7. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi, risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
8. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'articolo 106, comma 2 del Codice, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano i limiti del citato comma 2. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3 del presente articolo, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.
9. Il contratto potrà essere risolto nel caso del mancato rispetto del "Patto di integrità in materia di contratti pubblici regionali" approvato con DGR 565/2022.

CAPO 10- DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 36 - Ultimazione dei lavori - Conto finale

1. All'accertamento dell'ultimazione, si procederà in contraddittorio con l'appaltatore ai sensi dell'art. 12 del decreto MIT n. 49/18.
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 1 del citato art. 12 del Decreto MIT n.49/2018.
3. Il conto finale è redatto entro 30 giorni dalla data dell'ultimazione come sopra certificata.

Art. 37 - 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 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.

CAPO 11 - NORME FINALI

Art. 38 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al D.P.R. n.207/2010 e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:
 - a) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove di cui al D.M. 17.1.2018 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;
 - b) 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;
 - c) 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;
 - d) 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;
 - e) 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;
 - f) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. Al fine di rendere facilmente individuabile la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività dei cantieri, la bolla di consegna del materiale dovrà indicare il numero di targa e il nominativo del proprietario degli automezzi medesimi. (art 4 Legge 136 del 13.8.2010 e s.m.i.)
3. È a carico e a cura dell'affidatario 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.
4. L'affidatario deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1°giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato nella allegata tabella «B», curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 39 – 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, gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
 4. Il contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA
PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 40 - Qualità, provenienza, accettazione dei materiali

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

I materiali occorrenti per la esecuzione dei lavori proverranno 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.

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

La scelta di un materiale nei confronti di altri o fra diversi tipi di uno stesso materiale verrà fatta di volta in volta, in base al giudizio della Direzione dei Lavori, che accerterà, per i materiali che l'Appaltatore deve acquistare, la provenienza da fornitori di provata serietà ed onestà, in modo da avere assicurata la costanza qualitativa e la regolarità di rifornimento nelle quantità necessarie.

L'Appaltatore resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali impiegati, nonostante l'accettazione dei materiali stessi da parte della Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore ha l'obbligo e l'onere di eseguire tutti i controlli sui materiali previsti dalle norme tecniche approvate con DM 17/01/2018 e comunque ritenuti necessari dalla DL per accertarne l'idoneità all'uso e di adottare le più corrette modalità di conservazione e tecnologie di impiego.

Per quanto riguarda la qualità, la provenienza e l'accettazione dei materiali si applica quanto contenuto 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, in particolare agli articoli 15, 16, 17, 18 e 19, laddove non in contrasto con quanto diversamente esplicitato nel presente capitolato speciale.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, saranno a carico dell'appaltatore.

Per quanto riguarda i difetti di costruzione si applica quanto previsto dall'art. 18 del Capitolato generale.

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.

a) Acqua

L'acqua dovrà essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. L'acqua di impasto, inclusa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003.

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 tecniche specifiche 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. 5.

Per i drenaggi il materiale dovrà avere dimensione di 3 ÷ 20 mm.

I materiali litoidi da impiegare nei lavori dovranno essere puliti, privi di materie organiche terrose e polveri di frantumazione. La D.L. rifiuta e dispone l'allontanamento delle partite non idonee.

d) Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegarsi nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbrecciature, paglia o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione o laminazione, trafilatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalla legge 5.11.1971 n°1086 e suoi decreti attuativi.

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile, tenace e di marcatissima struttura fibrosa; esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità; inoltre non dovrà risultare alterato da lunga esposizione agli agenti atmosferici.

Per tutti i materiali ferrosi l'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso gli stabilimenti fornitori, ogniqualvolta gli venga richiesto dalla Direzione dei Lavori.

- Acciai per armature

Gli acciai per armature di c.a. e c.a.p. debbono essere qualificati all'origine e corrispondere ai tipi e caratteristiche stabilite dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art.21 della Legge 5 novembre 1971 n°1086 (D.M. 17.01.2018 "NTC 2018").

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dallo stesso D.M. 17.01.2018.

Tutte le forniture in acciaio, consegnate in cantiere, provenienti direttamente dallo stabilimento di produzione, devono obbligatoriamente essere accompagnate da:

- copia dell'Attestato di Qualificazione del Servizio Tecnico Centrale riportante un timbro in originale con almeno la data di spedizione ed il destinatario e, se necessario, copia dell'Attestato di Conferma della qualificazione;

- documento di trasporto con il riferimento all'attestato di qualificazione, la data di spedizione, il riferimento alla quantità, al tipo di acciaio, alle colate e al destinatario.

Le forniture consegnate in cantiere effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

Ogni fornitura di barre pre-saldate, pre-sagomate e pre-assemblate, consegnata in cantiere, deve essere accompagnata inoltre da:

- copia dell'Attestato di Denuncia di Attività del centro di trasformazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

- l'attestazione inerente alle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del Centro di Trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata.

Il DL prima della messa in opera è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità di produttore, commerciante e centro di trasformazione.

L'unità di collaudo per acciai in barre tonde lisce e in barre ad aderenza migliorata è costituita dalla partita di t.25 max; ogni partita minore di t.25 deve essere considerata unità di collaudo indipendente.

L'unità di collaudo per acciai per c.a.p. è costituita dal lotto di spedizione del peso max di t.30, spedito in un'unica volta, e composto da prodotti aventi grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione).

I prodotti provenienti dall'estero saranno considerati controllati in stabilimento, qualora rispettino la stessa procedura prevista per i prodotti nazionali di cui al D.M. 17.01.2018.

Gli acciai provenienti da stabilimenti di produzione dei Paesi della CEE dovranno osservare quanto disposto per essi dal D.M. 17.01.2018.

- Acciai per tiranti

Gli acciai impiegati nella realizzazione dei tiranti di ancoraggio dovranno essere conformi alle norme vigenti, emanate in applicazione dell'art.21 della legge 5/11/1971 n. 1086 a cui si farà riferimento, anche per quanto attiene i controlli di qualità degli acciai da impiegare.

I dispositivi di bloccaggio dovranno essere conformi alle disposizioni dell'allegato "B" della Circolare Ministero LL.PP. 30.06.1980 e successivi aggiornamenti.

- Acciai da carpenteria

Si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la Marcatura CE.

Ogni fornitura di prodotti derivati (ad esempio travi saldate ricavate da lamiere o nastri a caldo), consegnata in cantiere, deve essere accompagnata da:

- copia dell'Attestato di Denuncia di Attività del centro di trasformazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

- l'attestazione inerente alle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del Centro di Trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata.

Il DL prima della messa in opera è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità di produttore, commerciante e centro di trasformazione.

Art. 41 - Prove sui materiali

- Certificato di qualità

L'Appaltatore, per poter essere autorizzato ad impiegare i vari tipi di materiali (misti lapidei, conglomerati bituminosi, conglomerati cementizi, barriere di sicurezza, terre, cementi, calci idrauliche, acciai, ecc.) prescritti dal presente Capitolato, su specifica richiesta della D.L. dovrà esibire, prima dell'impiego, i relativi "Certificati di qualità" rilasciati da un Laboratorio ufficiale.

Tali certificati dovranno contenere tutti i dati relativi alla provenienza e alla individuazione dei singoli materiali o loro composizione, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati risultanti dalle prove di laboratorio atte ad accertare i valori caratteristici richiesti per le varie categorie di lavoro o di fornitura in un rapporto a dosaggi e composizioni proposte.

I certificati che dovranno essere esibiti tanto se i materiali sono prodotti direttamente, quanto se prelevati da impianti, da cave, da stabilimenti anche se gestiti da terzi, avranno una validità biennale. I certificati dovranno comunque essere rinnovati ogni qualvolta risultino incompleti o si verifichi una variazione delle caratteristiche dei materiali, delle miscele o degli impianti di produzione.

- Accertamenti preventivi.

Prima dell'inizio dei lavori il Direttore dei Lavori, presa visione dei certificati di qualità presentati dall'Impresa, disporrà, se necessario (e a suo insindacabile giudizio), ulteriori prove di controllo di laboratorio a spese dell'Appaltatore.

Se i risultati di tali accertamenti fossero difformi rispetto a quelli dei certificati, si darà luogo alle necessarie variazioni qualitative e quantitative dei singoli componenti, ed all'emissione di un nuovo certificato di qualità.

Per tutti i ritardi nell'inizio dei lavori derivanti dalle difformità sopra accennate e che comportino una protrazione del tempo utile contrattuale sarà applicata la penale prevista all'articolo "Penali in caso di ritardo" di cui alle presenti norme.

- Prove di controllo in fase esecutiva.

In correlazione a quanto prescritto nel precedente articolo circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo e periodicamente alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, sottostando a tutte le spese di prelevamento, all'invio per l'esperimento di campioni presso laboratori ufficiali indicati dalla stazione appaltante, nonché alle spese per l'esecuzione delle prove di laboratorio.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio con l'Impresa; la maturazione e la conservazione spetterà all'Impresa o potrà essere affidata ai Laboratori medesimi. I risultati ottenuti dall'analisi svolta dai laboratori ufficiali, saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione munendoli di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa nei modi adatti a garantire l'autenticità.

Art. 42 - 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.

I lavori dovranno essere finiti in ogni loro parte ed avere il grado di lavorazione uguale a quello delle parti rimaste in opera.

Art. 43 - Impianto di cantiere

Il cantiere deve essere impiantato, adeguato e integrato nel corso dei lavori secondo le esigenze esecutive dell'appalto, mantenuto efficiente e funzionale fino all'ultimazione dei lavori, ed infine rimosso nell'osservanza di tutte le norme di sicurezza, di igiene e di salute e del piano di sicurezza e coordinamento redatto dal coordinatore della sicurezza e successive variazioni e integrazioni in corso d'opera.

Il cantiere o parti di esso può essere impiantato in più siti e riattivato in tempi diversi a seconda delle sospensioni disposte ad esempio per le avverse condizioni meteorologiche.

La segnaletica di sicurezza e/o di salute nelle aree e nelle strade interessate dai lavori e nel cantiere deve essere conforme alle prescrizioni del D.Lgs. 81/2008; per la segnaletica stradale valgono le norme in materia ed in particolare il Nuovo Codice della Strada.

Art.44 - Piste, aree di cantiere e opere provvisionali

La realizzazione delle piste e delle aree di lavoro devono inoltre garantire la stabilità del pendio su cui sono realizzate. Le opere provvisionali occorrenti per l'esecuzione dei lavori, così come i ponteggi, le cassature, ecc. dovranno essere eseguite a cura dell'Impresa, la quale dovrà garantire e rispondere pienamente della regolare riuscita e sicurezza delle opere.

I lavori di finitura, la demolizione delle opere provvisionali, di servizio, ecc. devono essere eseguiti dall'Impresa in modo da garantire la perfetta regolarità e funzionalità delle opere idrauliche e di consolidamento.

Art.45 – Scavi

Scavi in genere

Per l'esecuzione degli scavi, delle demolizioni, dei rinterri 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.

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.

Nella 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 degli scavi, 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.

L'appaltatore rimane in ogni caso unico responsabile, sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa, di eventuali danni alle persone e alle cose, pubbliche e private, e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivano dalla mancanza, dall'insufficienza e dalla scarsa solidità di dette opere provvisionali, dagli attrezzi adoperati, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai nonché dalla inosservanza delle disposizioni vigenti in materia di sicurezza e di lavori pubblici. L'Appaltatore deve provvedere alla realizzazione in sicurezza delle suddette opere provvisionali 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.

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 degli scavi stessi 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.

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 puntellazioni, 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.

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 giustificabili graveranno sull'Impresa.

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.

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.

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; inoltre, essi dovranno 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.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre 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.

Eseguite le fondazioni, lo scavo che si fosse dovuto fare in più intorno alle medesime, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, fino al piano terreno naturale primitivo.

Scavi in scarpata

Le sezioni di scavo devono essere eseguite con pendenze delle scarpate tali da assicurare la stabilità dei fronti di scavo per la durata dei lavori. Le pendenze delle scarpate di scavo sono in funzione del tipo di terreno, della presenza di superfici di discontinuità e di strati sfavorevoli alla stabilità, di acque di infiltrazione e di azioni esterne instabilizzanti quali carichi, presenza di alberi, precipitazioni meteoriche ecc. Una prima indicazione di massima si ricava dall'osservazione dell'angolo di naturale declivio della scarpata contigua a quella in cui si effettuano gli scavi; altre indicazioni si ottengono da calcoli e valutazioni geotecniche. In ogni caso, gli scavi in scarpata o al piede della scarpata devono essere effettuati dall'impresa in più fasi, a tratti di lunghezza da verificare in sito eseguendo anche scavi limitati di prova.

Durante i lavori di scavo in genere, la parte di terreno agrario superficiale dovrà essere tenuto distinto dal materiale più arido non idoneo alla coltivazione e accumulato in zone stabilite dalla D.L. per essere successivamente usato per ritombare lo scavo nella sua parte superficiale.

Art. 46 – Drenaggi

Drenaggi tradizionali

Lo sviluppo dei vari tratti e le profondità da raggiungere saranno concordate e verificate con la D.L., verificando le condizioni del sub stato effettivamente riscontrate in fase esecutiva.

Eseguiti gli scavi, regolarizzato il fondo ed avuto il benessere dalla D.L., si procederà alla posa del geotessile a rivestimento della trincea fino alle quote indicate nei disegni di progetto o secondo indicazione della D.L. tenendo conto del quantitativo necessario per la protezione della parte superficiale, prevedendo una sovrapposizione, trasversale in sommità alla sezione, e longitudinale, nel senso di avanzamento, non minore di cm 30.

Verrà poi posato il tubo di base. Le eventuali giunzioni saranno eseguite mediante pezzi speciali da utilizzare anche per gli innesti, le partenze e gli scarichi, si procederà poi al riempimento col materiale granulare fino alle quote stabilite dalla DL.

Regularizzata la superficie del materiale drenante, con andamento parallelo al fondo dello scavo si procederà alla protezione della parte superiore, risvoltando le due parti laterali di geotessile sulla superficie del materiale stesso.

Durante le fasi di posa e di trasporto del materiale, il geotessile non dovrà in alcun modo essere esposto al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della sua totale copertura. La posa del terreno di ricoprimento dovrà avvenire con cura, adottando tutti gli accorgimenti per non danneggiare il geotessile e contaminare il materiale granulare.

Nel caso di franamenti di sponda, il materiale drenante già posato e mischiato al terreno franato dovrà essere rimosso; successivamente dovrà essere riposizionato il geotessile eventualmente mancante e ricostruito il dreno, rinfiando alternativamente il geotessile con terreno all'esterno e posando in contemporanea il materiale drenante all'interno, cercando di mantenere la sagoma di drenaggio prevista in progetto.

Il materiale drenante coinvolto nel franamento e rimosso dovrà essere allontanato e non sarà contabilizzato.

Per consentire una regolare continuità del drenaggio ed evitare franamenti di sponda, le lunghezze dei tratti di scavo, alternate ai riempimenti di materiale drenante, dovranno essere adeguate alla stabilità delle pareti.

Nel caso che lo scavo debba procedere per tratti a causa della instabilità delle pareti, per evitare che il materiale inerte già posato si mescoli al terreno all'atto dello scavo del tratto successivo, ad ogni interruzione di riempimento, il materiale inerte dovrà essere contenuto a valle con sistemi che garantiscano anche la continuità del drenaggio. Questi potranno essere costituiti da elementi "a perdere entro lo scavo", (sacchi di iuta riempiti dello stesso materiale drenante, posa di scapolame ecc.), o elementi/dispositivi mobili da estrarre e riutilizzare nei tratti successivi, o altro idoneo sistema proposto dall'impresa approvato dalla D.L., con le stesse funzioni e che non comporti aumento di prezzo contrattuale.

La posa dovrà salvaguardare l'integrità del tubo drenante di base ed essere eseguita nel rispetto delle norme di sicurezza.

Drenaggi con pannelli drenanti sintetici

Per le modalità di scavo vale quanto detto in proposito alla relativa descrizione.

Completata la regolarizzazione del fondo con pendenza atta allo smaltimento dell'eventuale acqua raccolta si procederà alla posa dei pannelli, assemblati all'esterno della trincea, mediante legature degli elementi metallici e fasciatura delle giunzioni con geotessile; la messa in opera avverrà mediante sollevamento e posa entro lo scavo con mezzo meccanico.

Lo scarico delle acque raccolte verrà completato con il collegamento di una tubazione drenante portata a giorno sul versante.

I pannelli drenanti sintetici da usarsi come anima drenante avranno le caratteristiche dimensionali riportate al relativo prezzo di elenco.

Drenaggi sub orizzontali

La perforazione dei dreni sub-orizzontali verrà eseguita con andamento inclinato dal basso verso l'alto con sonda a rotazione e/o percussione, con l'impiego del rivestimento, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia compatta, trovanti ecc., attraverso murature ecc., con attrezzatura posta a diverse quote di altezza entro i pozzi, siano essi drenanti e/o ispezionabili.

Il diametro del rivestimento a seguire dovrà essere idoneo per alloggiare i tubi in PVC rivestiti. Terminata la perforazione si procederà all'introduzione nel foro per tutta la sua lunghezza di un tubo drenante in PVC, semirigido, microfessurato, dello spessore e diametro prefissato, rivestito di tessuto non tessuto. Le testate dei dreni dovranno essere sigillate.

La realizzazione dei dreni sub orizzontali non dovrà interferire in alcun modo con le armature dei micropali e della rifodera del pozzo drenante: è a carico dell'Appaltatore la predisposizione, in fase di armatura della contro-parete, di idonei dispositivi atti alla guida della perforazione e l'onere dell'utilizzo di specifica attrezzatura necessaria all'identificazione delle armature presenti.

Art.47 - Palizzate e viminate

Le palizzate e viminate 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'infiissione degli elementi verticali dovrà essere preparata la sede di alloggiamento dell'elemento di contenimento orizzontale inferiore, mediante scavo della quantità di terreno necessario, a seconda della conformazione della pendice, all'alloggiamento della stessa.

L'infiissione degli elementi verticali dovrà avvenire fino alla profondità indicata con l'ausilio di mezzi meccanici anche opportunamente accessoriati o a mano, perforatori nel caso di barre in acciaio; a questi dovranno essere

assemblati, mediante legature con filo di ferro zincato, gli elementi lignei di contenimento del terreno, secondo quanto previsto negli elaborati grafici e nell'elenco prezzi.

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 ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Art.48 - Tubazioni in plastica

Tubazioni in P.V.C. e HPDE (polietilene)

I tubi di PVC e HPDE del diametro specificato nell'elenco prezzi, per la raccolta e lo smaltimento delle acque, salvo diverse indicazioni, potranno essere posati entro scavi o all'interno di manufatti, dovranno essere posati su letto di sabbia dello spessore minimo di cm. 10 e ricoperti con cappa in sabbia del medesimo spessore. Il cavo dovrà essere successivamente tombato con il materiale proveniente dagli scavi.

Nella posa dei tubi resta escluso lo scavo, da compensarsi a parte.

Art.49 - Taglio vegetazione arbustiva e piante

Nelle aree oggetto di interventi è previsto il taglio della vegetazione arbustiva, di essenze arboree e di alberature di alto fusto interferenti con le lavorazioni, con le opere di progetto oppure ribaltate.

Il decespugliamento ed il taglio di essenze arboree devono essere eseguiti a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici di qualsiasi tipo.

Il taglio delle alberature di alto fusto deve essere effettuato con l'ausilio di attrezzatura adeguata al sollevamento dell'operatore, al taglio, al sostegno e movimentazione degli elementi.

È a carico dell'impresa il nolo e trasporto dei mezzi d'opera e delle attrezzature occorrenti a piè d'opera nelle zone di intervento per l'esecuzione dei lavori in appalto, la rimozione delle ceppaie, il taglio in pezzatura ridotta ($\leq 1\text{m}$) dei fusti e rami, l'eventuale cippatura delle parti più fini, e comunque il trasporto a rifiuto in discarica autorizzata di tutto il materiale tagliato, se non richiesto dalla proprietà.

Art. 50 - Ancoraggi con barre per rivestimento di protezione corticale antiersiva

Gli ancoraggi nei rivestimenti con reti metalliche di pareti rocciose sono realizzate con barre a filettatura continua, con manicotti di giunzione, dotate di distanziatori ed iniettate in opera.

All'estremità di ciascuna barra di ancoraggio (in parete per la protezione corticale) è prevista una piastra in acciaio e dado/golfare zincato a freddo (EN ISO 1461 STELL GRADE S235JRG2 - EN 10025) di dimensioni 150x150x15 mm, come sistema di fissaggio/ancoraggio delle reti e delle funi di rinforzo della protezione corticale sul versante.

La perforazione, di diametro minimo 90-100 mm, a qualsiasi altezza e con qualsiasi andamento sarà eseguita secondo le modalità indicate di seguito.

Perforazione

La perforazione è seguita a rotazione o a rotopercolazione con idonea attrezzatura meccanica, con batteria perforante del diametro necessario e adeguato all'esecuzione dell'ancoraggio, con l'inclinazione prevista dal progetto o secondo l'indicazione della Direzione dei Lavori.

Il foro dovrà essere rivestito nel caso che il terreno sia rigonfiante o non abbia coesione sufficiente ad assicurare la stabilità delle pareti del foro durante e dopo la posa delle armature; in roccia si rivestirà il foro nei casi in cui l'alterazione e la fessurazione della roccia siano tali da richiederlo per assicurare la stabilità delle pareti, l'avanzamento regolare del martello a fondo foro e per facilitare la posa della barra di ancoraggio.

Il fluido di perforazione potrà essere acqua, aria, una miscela di entrambi, oppure, unicamente per perforazioni in terreni sciolti, una miscela di acqua e prodotti in grado di aumentare la tensione superficiale dell'acqua a base di schiume non inquinanti. L'impiego di aria non è consentito in terreni incoerenti sotto falda. Al termine della perforazione si dovrà procedere al lavaggio del foro con acqua o aria.

Nel caso di terreni con prevalente componente argillosa, o di rocce marnose tenere, la fase finale del lavaggio sarà eseguita con sola aria.

La perforazione dovrà avvenire attraverso murature, terreno o rocce di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza di fratture aperte, di qualsiasi larghezza, 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 delle barre in acciaio, ad aderenza migliorata, filettate all'estremità e distanziate dalle pareti del foro mediante anelli centratori.

In presenza di fratture persistenti e di larghezza consistente, l'impresa adotterà tutte le misure e gli accorgimenti necessari (rivestimenti, tubo a perdere in PVC o PE ecc.) per consentire l'avanzamento della barra nel foro fino alla sua completa introduzione.

L'iniezione con malta di cemento 42,5R antiritiro (a carico dell'Appaltatore per un volume fino a 5 volte quello teorico) dovrà essere realizzata ed essere conforme a quanto di seguito indicato.

Iniezioni cementizie

L'iniezione degli ancoraggi avverrà secondo le specifiche date dalla D.L. in corso d'opera, tenuto conto del tipo e del grado di fratturazione riscontrato nel corso delle perforazioni. In fase di perforazione l'impresa pertanto avrà cura di consegnare alla D.L., se richiesti, i rapportini con i dati relativi alla presenza di fratture, la loro posizione, la larghezza, la presenza di terreni sciolti e di cavità nella formazione attraversate dalle perforazioni.

In presenza di fratture molto aperte, la D.L. può disporre l'iniezione di malta cementizia solo nella parte terminale per una lunghezza idonea ad assicurare l'ancoraggio della barra. Allo scopo di assicurare un efficace ancoraggio della barra, si disporranno più tubi di iniezione, alcuni dei quali verranno utilizzati per l'iniezione cementizia anche in più fasi e altri per il controllo della lunghezza di riempimento del foro con malta cementizia. L'iniezione avverrà comunque sempre dal fondo.

Nel caso in cui, anche a seguito di ripetute iniezioni, effettuate anche in più fasi, si abbia comunque una dispersione elevata di malta cementizia (elevato assorbimento), la D.L. può disporre di avvolgere il tratto terminale della barra con una calza di tessuto non tessuto allo scopo di contenere le perdite di malta e assicurare l'ancoraggio della barra; gli oneri di tali operazioni sono compresi nel prezzo contrattuale dell'ancoraggio per dare il lavoro finito e a regola d'arte.

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 0,80.

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

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 tutti i dati relativi a ciascuna iniezione ultimata, secondo le istruzioni a tal fine impartite dalla Direzione dei Lavori medesima.

Le miscele cementizie per le iniezioni hanno la seguente composizione:

- cemento d'altoforno o pozzolanico: Kg. 100;
- acqua: 60-80 l;
- eventuali additivi (fluidificanti, antiritiro).

Il cemento dovrà presentare contenuto in fluoro inferiore allo 0,05% in peso, e contenuto totale di zolfo da solfuri inferiore allo 0,15% in peso. L'acqua dovrà essere conforme alla norma UNI 7.163 dell'Aprile 1979. Il filler dovrà presentare un passante al setaccio n. 37 della serie UNI n. 2.332 (apertura 0.075 mm) inferiore al 3% in peso.

Gli additivi non dovranno essere aeranti.

La miscela dovrà presentare i requisiti seguenti, periodicamente controllati durante l'elaborazione:

- fluidità Marsch da 10" a 35";
- essudazione < 2%;
- resistenza a compressione a 28 gg > 250 Kg/cm².

È facoltà della D.L. disporre prove di fluidità e di essudazione, le quali dovranno essere eseguite a cura e spese dell'impresa.

Se in occasione di tali controlli, anche solo una delle due prove fornisse risultati non conformi a quanto prescritto, le iniezioni devono essere sospese e potranno riprendere solo dopo la confezione di una nuova miscela dalle idonee caratteristiche.

La miscela dovrà essere confezionata mediante mescolatori ad alta velocità di rotazione (> 20 giri/s) o a ciclone.

Le apparecchiature, necessarie all'esecuzione delle prove per le miscele di iniezione impiegate, dovranno essere a disposizione in cantiere durante le lavorazioni.

Le prove per il controllo della resistenza a compressione delle miscele utilizzate dovranno essere eseguite a cura e spese dell'Impresa, presso Laboratori Ufficiali.

Distanziatori, tamponi e condotti di iniezione

I distanziatori avranno lo scopo di disporre l'armatura di ancoraggio nel foro di alloggiamento in modo che sia garantito il ricoprimento dell'acciaio da parte della miscela di iniezione.

La forma dei distanziatori dovrà quindi essere tale da consentire il centraggio dell'armatura nel foro di alloggiamento durante tutte le fasi di manipolazione e nello stesso tempo non dovrà ostacolare il passaggio della miscela; in ogni caso in corrispondenza dei distanziatori la sezione libera di foro deve essere pari almeno due volte la sezione del condotto di iniezione.

I distanziatori dovranno essere realizzati in materiali non metallici di resistenza adeguata agli sforzi che devono sopportare.

Le caratteristiche dei condotti di iniezione da impiegare dovranno essere tali da soddisfare i seguenti requisiti:

- avere resistenza adeguata alle pressioni di iniezione con un coefficiente di sicurezza pari ad 1,5 e comunque avere una pressione di rottura non inferiore a 10 atm.;

- avere diametro interno minimo orientativo pari a 10 mm nel caso in cui non siano presenti aggregati, pari a 16 mm in caso contrario; ciò alla fine di consentire il passaggio della miscela d'iniezione.

Dovrà inoltre essere rispettato quanto di seguito riportato.

Tolleranze geometriche

Le tolleranze ammesse nella realizzazione dei fori sono le seguenti:

- il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di progetto e non superiore del 10% di tale diametro;

- la lunghezza totale di perforazione dovrà risultare conforme al progetto salvo diversa indicazione della Direzione Lavori;

- la variazione di inclinazione e di direzione azimutale non dovrà essere maggiore di $+ 2$ gradi;

- la posizione della testa foro non dovrà discostarsi più di 10 cm dalla posizione di progetto.

La lunghezza dell'armatura e la lunghezza del tratto attivo, posizionato nella parte terminale della perforazione, dovranno risultare dal progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori.

Qualora previsto dal progetto e compatibilmente con la natura dei terreni, si potranno ottenere delle scampanature di diametro noto, regolarmente intervallate lungo la fondazione del tirante, mediante l'impiego di appositi utensili allargatori.

In base alle indicazioni emerse nel corso dell'esecuzione dei tiranti preliminari di prova, e comunque in presenza di falde artesiane e di terreni particolarmente permeabili, l'impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, a preventive iniezioni di intasamento all'interno del foro con miscele e modalità approvate dalla Direzione Lavori.

Assemblaggio e posa delle armature

L'ancoraggio viene ottenuto assemblando i vari tratti delle barre (per lunghezze superiori a 6m) mediante i manicotti filettati. Fino a 6m di lunghezza dovranno utilizzarsi barre filettate in un'unica soluzione. Dovrà essere predisposta a cura e spese dell'Impresa, ed in prossimità del luogo di impiego, una adeguata attrezzatura per confezionare correttamente gli ancoraggi stessi.

In tal caso i componenti, ed in particolare l'acciaio, dovranno essere immagazzinati possibilmente al coperto, in modo che non subiscano danneggiamenti durante la giacenza.

Dovrà essere inoltre accuratamente evitato il contatto con il terreno o altri materiali che possono danneggiare l'ancoraggio.

Particolare cura dovrà essere prestata nel realizzare la giunzione delle barre con il manicotto.

Pertanto, la confezione degli ancoraggi dovrà avvenire sempre su apposito banco e non a terra.

La posa in opera delle armature dovrà avvenire secondo modalità approvate dalla Direzione Lavori che ben assicurino il corretto posizionamento e l'efficacia della connessione al terreno.

Documentazione dei lavori

Per ogni ancoraggio dovrà essere compilata dall'Impresa, in contraddittorio con la Direzione Lavori, una scheda recante le seguenti indicazioni:

- diametro, lunghezza e sistema di perforazione;
- eventuali iniezioni preliminari di intasamento;
- tipo e diametro ancoraggio;
- lunghezza del tratto attivo;
- quantità di malta iniettata;
- date di perforazione, iniezione.

Prove di sfilamento

Gli ancoraggi devono essere sottoposti a **prova di sfilamento** in **numero minimo paria 15** ($n_{prova}=10\%n_{tot}$).

Tutti gli oneri necessari per eseguire le prove di sfilamento sono a carico dell'appaltatore. Le prove devono essere fatte sulle barre indicate dalla DL, alla sua presenza o del direttore operativo. Il carico di prova sarà indicato dalla DL ovvero dal collaudatore.

Art. 51 - Conglomerati Cementizi Semplici e Armati

Norme di riferimento

Norme Tecniche per Costruzioni DM 17/01/18
 Linee Guida per il Calcestruzzo Preconfezionato
 Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale
 Linee Guida sui Calcestruzzi Strutturali ad Alta Resistenza
 Linee Guida Europee per il calcestruzzo autocompattante
 UNI EN 206-1 Calcestruzzo, Specificazione, prestazione, produzione e conformità
 UNI 11104 Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1
 UNI EN 197-1: 2006 Cemento - Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni
 UNI 9156 Cementi resistenti ai solfati
 ISO 9001:2000 Sistema di gestione per la qualità. Requisiti
 D.P.R. 246/93 Marcatura CE aggregati utilizzati per i calcestruzzi
 UNI EN 12620 Aggregati per calcestruzzo
 UNI 8520 Parte 1 e 2 Aggregati per calcestruzzo-Istruzioni complementari per l'applicazione in Italia della norma UNI-EN 12620 – Requisiti
 UNI EN 1008:2003 Acqua d'impasto per il calcestruzzo
 UNI EN 934-2 Additivi per calcestruzzo
 UNI EN 450 Ceneri volanti per calcestruzzo
 UNI-EN 13263 parte 1 e 2 Fumi di silice per calcestruzzo
 UNI EN 12350-2 Determinazione dell'abbassamento al cono
 UNI EN 12350-5 Determinazione dello spandimento alla tavola a scosse
 UNI EN 12350-7 Misura del contenuto d'aria sul calcestruzzo fresco
 UNI 7122 Calcestruzzo fresco. Determinazione della quantità di acqua d'impasto essudata
 UNI EN 12390 Parte 1, 2, 3 e 4 Procedura per il confezionamento dei provini destinati alla valutazione della resistenza meccanica a compressione
 EN 13791 Valutazione della resistenza meccanica a compressione del calcestruzzo(in situ) della struttura in opera
 UNI EN 12504-1 Prove sul calcestruzzo nelle strutture. Carote: valutazione della resistenza a compressione
 EN 10080 Ed. maggio 2005 Acciaio per cemento armato
 UNI EN ISO 15630 -1/2 Acciai per cemento armato: Metodi di prova
 EUROCODICE 2- UNI ENV 1992 Progettazione delle strutture in c.a.
 UNI ENV 13670-1 Execution of concrete structures
 UNI 8866 Disarmanti
 UNI EN 13670 -1 Esecuzione di strutture di calcestruzzo

Salvo situazioni eccezionali e previa autorizzazione della Direzione Lavori, deve essere utilizzato solo calcestruzzo

preconfezionato a prestazione garantita secondo le specifiche (in particolare: resistenza, consistenza, dimensione massima dell'inerte) riportate negli elaborati grafici esecutivi e nelle voci di elenco prezzi e deve essere ordinato dall'Appaltatore nelle quantità necessarie ai lavori programmati.

La Direzione Lavori deve essere avvisata con congruo anticipo dei giorni in cui saranno eseguiti i getti.

Al momento della messa in opera del conglomerato è obbligatoria la presenza di almeno un membro dell'ufficio della direzione dei lavori incaricato a norma di legge e di un responsabile tecnico dell'Impresa appaltatrice. Nel caso di opere particolari, soggette a sorveglianza da parte di Enti ministeriali la confezione dei provini verrà effettuata anche alla presenza dell'Ingegnere incaricato della sorveglianza in cantiere.

Lo scarico del conglomerato dall'autobetoniera deve terminare entro un tempo massimo di 90 minuti e, comunque, prima dell'inizio della reazione di presa. E' vietata l'aggiunta di acqua e/o qualsiasi tipo di additivo.

Prima di procedere alla messa in opera del calcestruzzo, sarà necessario adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare qualsiasi sottrazione di acqua dall'impasto. In particolare, in caso di casseforme in legno, andrà eseguita un'accurata bagnatura delle superfici.

È proibito eseguire il getto del conglomerato quando la temperatura esterna scende al disotto dei $+5^{\circ}\text{C}$ se non si prendono particolari sistemi di protezione del manufatto concordati e autorizzati dalla D.L. anche qualora la temperatura ambientale superi i 33°C .

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si effettua applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non deve eccedere i 50 centimetri; si utilizzerà un tubo di getto che si accosti al punto di posa o, meglio ancora, che si inserisca nello strato fresco già posato e consenta al calcestruzzo di rifluire all'interno di quello già steso.

Per la compattazione del getto verranno adoperati vibrator a parete o ad immersione. Nel caso si adoperi il sistema di vibrazione ad immersione, l'ago vibrante deve essere introdotto verticalmente e spostato, da punto a punto nel calcestruzzo, ogni 50 cm circa; la durata della vibrazione verrà protratta nel tempo in funzione della classe di consistenza del calcestruzzo

Classe di consistenza	Tempo minimo di immersione dell'ago nel calcestruzzo (s)
S1	25 - 30
S2	20 - 25
S3	15 - 20
S4	10 - 15
S5	5 - 10
F6	0 - 5
SCC	Non necessita compattazione (salvo indicazioni specifiche della D.L.)

Nel caso siano previste riprese di getto sarà obbligo dell'appaltatore procedere ad una preliminare rimozione, mediante scarifica con martello, dello strato corticale di calcestruzzo già parzialmente indurito. Tale superficie, che dovrà possedere elevata rugosità (asperità di circa 5 mm) verrà opportunamente pulita e bagnata per circa due ore prima del getto del nuovo strato di calcestruzzo.

Qualora alla struttura sia richiesta la tenuta idraulica, lungo la superficie scarificata verranno disposti dei giunti "water-stop" in materiale bentonitico idroespansivo. I profili "water-stop" saranno opportunamente fissati e disposti in maniera tale da non interagire con le armature.

I distanziatori utilizzati per garantire i copriferri ed eventualmente le reciproche distanze tra le barre di armatura, dovranno essere in plastica o a base di malta cementizia di forma e geometria tali da minimizzare la superficie di contatto con il cassero.

Tolleranze esecutive

Nelle opere finite gli scostamenti ammissibili (toleranze) rispetto alle dimensioni e/o quote dei progetti sono riportate di seguito per i vari elementi strutturali:

a) Fondazioni: plinti, platee, solettoni ecc:

- posizionamento rispetto alle coordinate di progetto: $S = \pm 3.0\text{cm}$
- dimensioni in pianta : $S = - 3.0\text{ cm o } + 5.0\text{ cm}$
- dimensioni in altezza (superiore) $S = - 0.5\text{ cm o } + 3.0\text{ cm}$
- quota altimetrica estradosso $S = - 0.5\text{ cm o } + 2.0\text{ cm}$

b) Strutture in elevazione: pile, spalle, muri ecc.:

- posizionamento rispetto alle coordinate degli allineamenti di progetto: $S = \pm 2.0\text{ cm}$
- dimensione in pianta (anche per pila piena): $S = - 0.5\text{ cm o } + 2.0\text{ cm}$

- spessore muri, pareti, pile cave o spalle:	$S = - 0.5 \text{ cm o } + 2.0 \text{ cm}$
- quota altimetrica sommità:	$S = \pm 1.5 \text{ cm}$
- verticalità per $H \leq 600 \text{ cm}$	$S = \pm 2.0 \text{ cm}$
- verticalità per $H > 600 \text{ cm}$	$S = \pm H/12$
c) Solette e solettoni per impalcati, solai in genere:	
- spessore:	$S = -0.5 \text{ cm o } + 1.0 \text{ cm}$
- quota altimetrica estradosso:	$S = \pm 1.0 \text{ cm}$
d) Vani, cassette, inserterie:	
- posizionamento e dimensione vani e cassette:	$S = \pm 1.5 \text{ cm}$
- posizionamenti inserti (piastre boccole):	$S = \pm 1.0 \text{ cm}$

In ogni caso gli scostamenti dimensionali negativi non devono ridurre i copriferri minimi prescritti dal progetto.

Disarmo

Deve essere rispettata la normativa vigente, in particolare relativamente al tempo minimo necessario prima del disarmo deve essere rispettato quanto indicato nella tabella di cui sotto:

prospetto E.1 **Periodo minimo di maturazione per le classi di esposizione come da prEN 206:1997 diverse da X0 e XC1**

Temperatura calcestruzzo superficiale (t), °C	Periodo di maturazione minimo, espresso in giorni ^{1) 2)}			
	Sviluppo di resistenza del calcestruzzo ⁴⁾			
	$(f_{cm2}/f_{cm28}) = r$			
	Rapido $r \geq 0,50$	Medio $r = 0,30$	Lento $r = 0,15$	Molto lento $r < 0,15$
$t \geq 25$	1,0	1,5	2,0	3,0
$25 > t \geq 15$	1,0	2,0	3,0	5
$15 > t \geq 10$	2,0	4,0	7	10
$10 > t \geq 5^{3)}$	3,0	6	10	15

Note:

- 1) Più l'eventuale periodo di presa maggiore di 5 h.
- 2) L'interpolazione lineare tra i valori nelle righe è accettabile.
- 3) Per temperature minori di 5 °C, la durata dovrebbe essere estesa per un periodo uguale al tempo trascorso al disotto di 5 °C.
- 4) Lo sviluppo della resistenza del calcestruzzo è il rapporto della resistenza a compressione media a 2 d rispetto alla resistenza a compressione media a 28 d, determinata dalle prove iniziali o basata su prestazioni note di calcestruzzo di composizione paragonabile (vedere prEN 206:1997).

Armature

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

Controlli in corso d'opera.

La direzione dei lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera e quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito mediante prelievi di miscela omogenea definiti in numero minimo negli elaborati grafici:

- 1 controllo di accettazione (3prelievi = 6 cubetti) per ciascun giorno di getto

Il prelievo del conglomerato per i controlli di accettazione si deve eseguire a "bocca di betoniera" (non prima di aver scaricato almeno 0.3 mc di conglomerato), conducendo tutte le operazioni in conformità con le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni (§ 11.1.4 PRELIEVO DEI CAMPIONI) e nella norma UNI-EN 206-1.

Il prelievo di calcestruzzo dovrà essere eseguito alla presenza della direzione dei lavori o di un suo incaricato.

In particolare i campioni di calcestruzzo devono essere preparati con casseforme rispondenti alla norma UNI EN 12390-1, confezionati secondo le indicazioni riportate nella norma UNI EN 12390-2 e provati presso un laboratorio Ufficiale secondo la UNI EN 12390-3.

Non possono utilizzarsi casseformi di polistirolo. Le casseforme devono essere realizzate con materiali rigidi (PVC o ghisa sferoidale) a tenuta stagna e non assorbenti.

La geometria delle casseforme deve essere cubica di lato pari a 150 mm o cilindrica con diametro d pari a 150 mm ed altezza h 300 mm.

Il prelievo del calcestruzzo deve essere effettuato non prima di aver scaricato 0.3 mc di calcestruzzo e preferibilmente a metà dello scarico della betoniera. Il conglomerato sarà versato tramite canaletta all'interno di una carriola in quantità pari a circa 2 volte superiore a quello necessario al confezionamento dei provini. Il materiale versato verrà omogeneizzato con l'impiego di una sassola.

È obbligatorio inumidire tutti gli attrezzi necessari al campionamento (carriola, sessola) prima di utilizzarli, in modo tale da non modificare il contenuto di acqua del campione di materiale prelevato.

Prima del riempimento con il conglomerato, le casseforme andranno pulite e trattate con un liquido disarmante.

Per la compattazione del calcestruzzo entro le casseforme è previsto l'uso di uno dei seguenti mezzi:

- pestello di compattazione metallico a sezione circolare e con le estremità arrotondate, con diametro di circa 16 mm e lunghezza di circa 600 mm;
- barra dritta metallica a sezione quadrata, con lato di circa 25 mm e lunghezza di circa 380 mm;
- vibratore interno con frequenza minima di 120 Hz e diametro non superiore ad $\frac{1}{4}$ della più piccola dimensione del
- provino;
- tavola vibrante con frequenza minima pari a 40 Hz;

Il riempimento della cassaforma deve avvenire per strati successivi di 75 mm, ciascuno dei quali accuratamente compattati senza produrre segregazioni o comparsa di acqua sulla superficie.

Nel caso di compattazione manuale, ciascuno strato verrà assestato fino alla massima costipazione, avendo cura di martellare anche le superficie esterne del cassero.

Nel caso si impieghi il vibratore interno, l'ago non dovrà toccare lungo le pareti verticali e sul fondo della cassatura.

La superficie orizzontale del provino verrà spianata con un movimento a sega, procedendo dal centro verso i bordi esterni.

Su tale superficie verrà applicata (annegandola nel calcestruzzo) un'etichetta di plastica/cartoncino rigido sulla quale verrà riportata l'identificazione del campione con inchiostro indelebile; l'etichetta sarà siglata dalla direzione dei lavori al momento del confezionamento dei provini.

L'esecuzione del prelievo deve essere accompagnata dalla stesura di un verbale di prelievo che riporti le seguenti indicazioni:

1. Identificazione del campione:

- tipo di calcestruzzo;
- numero di provini effettuati;
- codice del prelievo;
- metodo di compattazione adottato;
- numero del documento di trasporto;
- ubicazione del getto per il puntuale riferimento del calcestruzzo messo in opera (es. muro di sostegno, solaio di copertura...);

2. Identificazione del cantiere e dell'Impresa appaltatrice;

3. Data e ora di confezionamento dei provini;

4. La firma della D.L.

In caso di opere particolari, soggette a sorveglianza da parte di Enti ministeriali (es. Dighe), il verbale di prelievo dovrà riportare anche la firma dell'Ingegnere incaricato della sorveglianza in cantiere.

Al termine del prelievo, i provini verranno posizionati al di sopra di una superficie orizzontale piana in una posizione non soggetta ad urti e vibrazioni.

Il calcestruzzo campionato deve essere lasciato all'interno delle casseforme per almeno 16 h (in ogni caso non oltre i 3 giorni). In questo caso sarà opportuno coprire i provini con sistemi isolanti o materiali umidi (es. sacchi di juta, tessuto non tessuto...). Trascorso questo tempo i provini dovranno essere consegnati presso il Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento dove, una volta rimossi dalle casseforme, devono essere conservati in acqua alla temperatura costante di 20 ± 2 °C oppure in ambiente termostato posto alla temperatura di 20 ± 2 °C ed umidità relativa superiore al 95%.

Nel caso in cui i provini vengano conservati immersi nell'acqua, il contenitore deve avere dei ripiani realizzati con griglie (è consentito l'impiego di reti elettrosaldate) per fare in modo che tutte le superfici siano a contatto con l'acqua.

L'Impresa appaltatrice sarà responsabile delle operazioni di corretta conservazione dei provini campionati e della loro custodia in cantiere prima dell'invio al Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento. Inoltre, l'Impresa appaltatrice sarà responsabile del trasporto e della consegna dei provini di calcestruzzo al Laboratorio Ufficiale unitamente ad una lettera ufficiale di richiesta prove firmata dalla Direzione Lavori.

Qualora per esigenze legate alla logistica di cantiere o ad una rapida messa in servizio di una struttura o di porzioni di essa si rende necessario prescrivere un valore della resistenza caratteristica a tempi inferiori ai canonici 28 giorni

o a temperature diverse dai 20 °C i controlli di accettazione verranno effettuati con le stesse modalità sopra descritte fatta eccezione per le modalità di conservazione dei provini che verranno mantenuti in adiacenza alla struttura o all'elemento strutturale per il quale è stato richiesto un valore della resistenza caratteristica a tempi e temperature inferiori a quelle canoniche. Resta inteso che in queste situazioni rimane sempre l'obbligo di confezionare e stagionare anche i provini per 28 giorni a 20 °C e U.R. del 95% per valutare la rispondenza del valore caratteristico a quello prescritto in progetto.

I certificati emessi dal Laboratorio dovranno contenere tutte le informazioni richieste al punto 11.2.5.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 14/01/2008.

La parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata. Il costruttore dovrà procedere a suo onere e secondo le indicazioni della Direzione Lavori e del collaudatore statico (nominato ai sensi della L1086/1971) ad una verifica del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi di indagine (prove in situ, es. carotaggi).

Art. 52 - 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 rotopercolazione, 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. 80.

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. 80 longitudinalmente e cm.60 trasversalmente; 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.

Art. 53 - Muratura di pietrame

La muratura di pietrame con malta dovrà essere eseguita con scapoli di cava o pietrame di recupero di dimensioni variabili, secondo le indicazioni della D.L. Nelle fondazioni e negli angoli saranno messe le pietre più grosse 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 dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della D.L. accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito di eseguire la bagnatura dopo di averle disposte sul letto di malta.

Nella costruzione della muratura le pietre dovranno essere battute col martello e rinzeppate diligentemente con scaglie e con abbondante malta cementizia sicché ogni pietra resti avvolta nella malta e non rimanga alcun vano od interstizio; i letti di malta cementizia tra pietra e pietra, dovranno essere

arretrati di alcuni centimetri rispetto alla superficie esterna per consentire la stuccatura incassata del paramento murario. 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 rese piane e regolari in modo da costituire un paramento rustico a facciavista. 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, disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di legare bene la muratura anche nel senso dello spessore. Dovranno essere previste, ove richiesto per esigenze funzionali, le nicchie, i fori e i vani passanti, sigillati e stuccati. Per rivestimenti di paramenti murari in calcestruzzo, esistenti, dovrà essere garantito un efficace collegamento muratura esistente anche mediante l'inserimento di spezzoni ancoraggio validamente ancorati. Per nuove strutture di calcestruzzo, rivestite di muratura di pietrame, in alternativa alla modalità esecutiva prima indicata sarà effettuato direttamente il getto di cls., contro la muratura di pietrame, la quale fungerà anche da cassetta, con l'avvertenza di lasciare alcuni conci in pietra sporgenti entro il calcestruzzo stesso; completata la formazione della muratura, si provvederà alla pulizia del paramento murario con getti di acqua e di aria compressa.

Art. 54 – Riprese in breccia e cuci-scuci

L'obiettivo di questa lavorazione dovrà essere quello di ripristinare l'originaria continuità strutturale degli elementi murari sconnessi o mancanti di alcune parti mediante una graduale sostituzione o inserimento che non dovrà interrompere, nel corso dei lavori, la funzionalità statica della muratura. L'Appaltatore, quindi, provvederà, delimitata la parte di muratura da sostituire o da riprendere ad individuare le zone dei successivi interventi che dovranno essere alternati in modo da potere sempre disporre di un quantitativo sufficiente di muratura resistente. Aprirà una breccia nella prima zona d'intervento ricostruendo la porzione demolita con muratura di mattoni pieni o di pietrame e malta magra di cemento, ammorsando da una parte la nuova struttura con la vecchia muratura resistente e dall'altra parte lasciando le ammorsature libere di ricevere la successiva muratura di sostituzione. Dovrà, in seguito, forzare la nuova muratura con vecchia muratura mediante l'inserimento di cunei controllare e da sostituire, solo a ritiro avvenuto, malta fluida fino a rifiuto. Queste operazioni andranno ripetute per tutte le zone d'intervento.

Articolo 55 – Stuccatura della muratura

La stuccatura della muratura in pietrame o in mattoni di laterizio sarà eseguita leggermente incassata rispetto al bordo dei conci e dei mattoni e con tonalità simile alla muratura esistente. La malta sarà composta da calce idrata, cemento bianco, frantumato di spungone, sabbia di fiume o di cava giallognola, ossidi minerali, con lo stesso dosaggio del campione prescelto dalla D.L. tra più campioni predisposti dall'Impresa prima dell'inizio dei lavori. Al termine dei lavori, la superficie muraria sarà accuratamente lavata e ripulita dei residui e della patina di malta depositatesi su conci di pietra o sui mattoni. Nel caso di murature esistenti, si procederà in primo luogo alla pulizia della superficie muraria, o alla rimozione dell'eventuale intonaco e della stuccatura cementizia riportata, avendo cura di non danneggiare i conci, alla scarnitura profonda dei giunti, al lavaggio con acqua in pressione, al trattamento con sostanze diserbanti.

Art. 56 - Ancoraggi con barre tipo Gewi di cordoli in c.c.a. e strutture similari.

Dovrà rispettarsi tutto quanto previsto all'0fatta eccezione per le piastre di solidarizzazione degli ancoraggi con barre tipo Gewi ai cordoli in c.a. che dovranno essere in acciaio di grado S235JRG2 di dimensioni minime 150X150X15 mm.

Art. 57 - Geocomposito per consolidamento di masse rocciose e protezione antierosiva

Per il contenimento e il consolidamento corticale della parete rocciosa nel versante in frana è prevista la posa di un geocomposito costituito da una rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale tessuta con funi metalliche di rinforzo e da una geostuoia tridimensionale polimerica compenetrata e rese solidali durante il processo di produzione.

Il geocomposito dovrà essere in possesso di certificazione CE in conformità alla Direttiva Europea Prodotti da Costruzione (CPD) 89/106/CEE e successive integrazioni e modificazioni.

La geostuoia sarà costituita da filamenti di polipropilene stabilizzati per resistere ai raggi UV e termosaldati tra loro nei punti di contatto, e avrà un indice dei vuoti superiore al 90%.

La rete metallica a doppia torsione, conforme 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, avrà maglia esagonale tipo 8x10 e sarà tessuta con trafilato di acciaio avente un diametro pari a 2.70/3.70 mm (diam. int./est.), conforme a UNI EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e a UNI EN 10218-2 per le tolleranze sui diametri, avente carico di rottura compreso fra 380 e 550 N/mm² e allungamento minimo pari al 10%, galvanizzato con Galmac (lega eutettica di Zinco – 5% Alluminio) in conformità a UNI EN 10244-2 Classe A e successivamente rivestito in PVC in conformità a UNI EN 10245-2. La rete metallica, in rotoli di larghezza pari a 2.0 m, è tessuta con l'inserimento, direttamente in produzione, di funi di acciaio con anima metallica con grado non inferiore a 1770 N/mm² (UNI EN 12385-2) aventi un diametro pari a 6/8 mm (diam. int./est.), con carico di rottura minimo pari a 22.9 kN (UNI EN 12385-4), galvanizzate con Galmac (lega eutettica di Zinco – 5% Alluminio) in conformità a UNI EN 10264-2 Classe A e successivamente rivestite in PVC. La protezione anticorrosiva della rete sarà tale da non presentare tracce di ruggine rossa a seguito di un test di invecchiamento accelerato in nebbia salina (test in accordo a UNI EN ISO 9227) per un tempo di esposizione minimo di 6000 ore. Le funi sono inserite longitudinalmente lungo i bordi e all'interno (delle doppie torsioni) del telo di rete con una spaziatura nominale pari a 30 cm.

Il geocomposito metallico dovrà avere una resistenza a trazione longitudinale nominale non inferiore a 119 kN/m, con una deformazione massima non superiore al 5%. La rete sarà caratterizzata da una resistenza a punzonamento nominale non inferiore a 125 kN, con una relativa deformazione massima non superiore a 430 mm, quando testata in accordo a UNI 11437.

Il geocomposito metallico sarà fissato alla sommità ed al piede della parete rocciosa alla predisposta struttura di contenimento (ancoraggi e funi da compensare a parte), mediante l'applicazione di morsetti con una protezione anticorrosiva tale da non presentare tracce di ruggine rossa, a seguito di un test di invecchiamento accelerato in nebbia salina (test in accordo a UNI EN ISO 9227), su una superficie maggiore del 5% per un tempo di esposizione minimo di 600 ore. Gli ancoraggi saranno dotati di speciale piastra di ripartizione in acciaio S235JR (EN 10025-2) di dimensioni 150x150x15 mm, zincate a caldo in accordo a UNI EN ISO 1461 (da computarsi a parte). I teli di rete dovranno essere legati tra loro ogni 15-20 cm mediante false maglie in filo di acciaio inox ad alta resistenza (1500 N/mm²) con un diametro minimo di 4.0 mm.

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

È compreso l'onere per lavoro eseguito per qualsiasi dimensione dell'area da rivestire, la fornitura ed il trasporto di tutti i materiali necessarie e gli sfridi. Escluso l'onere dell'utilizzo di elicottero: qualora sia necessario sarà compensato a parte.

La posa delle reti con funzione di rinforzo permanente avverrà successivamente alle operazioni di ispezione, di pulizia e di rimozione dal versante delle masse instabili, degli alberi situati in parete e al ciglio.

I rocciatori realizzeranno gli ancoraggi nell'ammasso roccioso con attrezzatura a rotopercolazione portatile nel numero, dimensioni e tipo previsti nell'*Elenco delle voci delle diverse categorie di lavori* e nei disegni di progetto.

Le perforazioni per gli ancoraggi sono iniettate con boiacca di cemento antiritiro, curandone il rabbocco all'eventuale calo. I rotoli o i pannelli di rete del tipo e dimensioni indicate nell'elenco prezzi saranno calati dai rocciatori dall'alto.

Art. 58 - Funi in acciaio di rafforzamento del sistema rete+geostuoia+ancoraggi

Le funi in acciaio da impiegare per il rafforzamento corticale antierosivo del sistema progettuale costituito da rete+geostuoia+ancoraggi sono funi a trefoli costituite da un gruppo di trefoli avvolti elicoidalmente intorno ad un trefolo centrale (anima). Ogni trefolo è costituito da un certo numero di fili avvolti elicoidalmente intorno ad un filo centrale.

La tipologia delle funi da utilizzare nel progetto in oggetto sono quelle più comunemente utilizzate con anima in acciaio a forte zincatura. Le caratteristiche fisico-meccaniche delle funi in oggetto devono essere fornite in accordo con le Norme UNI EN 12385-4 (ISO 24-08) costituite con acciaio di grado 1770 N/mm²; inoltre, le funi devono essere fornite in cantiere in bobine. Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori il relativo certificato di origine, rilasciato in originale, comprensivo dei dati di collaudo ed in cui viene specificato il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione.

La Direzione Lavori darà disposizioni circa l'eventuale prelievo di campioni per verificare il rispetto delle normative enunciate e delle caratteristiche tecniche dichiarate nella documentazione di accompagnamento.

Art. 59 - Barriera Stradale di Sicurezza certificata CE per la Classe H2 Bordo Laterale

Fornitura e posa in opera di barriera stradale di sicurezza prodotta con materiali di pregio, CERTIFICATA CE in classe H2 destinazione BORDO LATERALE in conformità alla norma armonizzata EN 1317-5, Livello di contenimento Lc=288 KJ, Indice ASI minore di 1 e Larghezza Utile minore o uguale alla classe W5, composta da elementi in legno lamellare di conifera e da elementi in acciaio del tipo a resistenza migliorata contro la corrosione atmosferica.

La barriera dovrà essere costituita da:

- Fasce di protezione costituite da elementi in legno lamellare ed in acciaio, opportunamente accoppiati e resi solidali;
- Montanti in acciaio, ricoperti su 3 lati (per la parte fuori terra) da elementi in legno lamellare appositamente lavorati fino a rivestire interamente il montante sui lati ed in sommità. Tale rivestimento è sagomato sulla testa per limitare ogni infiltrazione di acqua nel legno, favorendo il deflusso delle acque meteoriche;
- Bulloneria ad alta resistenza con appropriato rivestimento protettivo come da norma UNI 3740:1988;
- Elementi terminali non certificati costituiti dagli stessi materiali delle fasce, ma opportunamente lavorati per consentire una idonea chiusura del tratto di barriera dal punto di vista estetico.

Il dispositivo dovrà essere costituito da elementi in legno lamellare certificato CE per usi strutturali con classe di resistenza pari a GL24H secondo UNI EN 14080, al fine di garantire omogeneità e ripetibilità delle caratteristiche meccaniche degli stessi, ed acciaio a resistenza migliorata alla corrosione atmosferica certificato CE per usi strutturali S355J0WP secondo UNI EN 10025-5.

Il dispositivo dovrà inoltre essere prodotto con legno proveniente da foreste gestite correttamente, secondo gli standard definiti da PEFC, FSC o altri sistemi equivalenti. Si presume conforme alla richiesta tecnica una azienda con certificazione della Catena di Custodia PEFC o FSC; in tal senso l'Azienda deve essere in possesso di un proprio codice univoco di identificazione della Catena di Custodia.

Gli elementi in legno dovranno essere lavorati e piallati su tutte le facce e a spigoli smussati per prevenire l'insorgere di scheggiature.

Tutte le parti in legno dovranno essere impregnate in autoclave secondo quanto riportato nelle norme UNI EN 351 e UNI EN 599, utilizzando sali organici e inorganici di tipo "ecologico" privi di Cromo ed Arsenico.

Il prodotto preservante ed il processo di trattamento dovranno garantire l'utilizzabilità in classe di rischio 3.2 secondo UNI EN 335:2006.

Al fine di evitare la degradazione strutturale del legno sottoposto all'azione dei raggi UV tutte gli elementi in legno dovranno essere trattati mediante impregnazione superficiale con prodotti idrorepellenti a base acquosa, trasparenti o pigmentati.

Tutti gli elementi in legno dovranno recare apposito codice identificativo del lotto di produzione al fine di garantire la tracciabilità delle materie prime e dei trattamenti eseguiti.

Le metodologie di produzione, compresi i trattamenti preservanti del legno, dovranno essere documentate ed eseguite in conformità ad un sistema di gestione della qualità implementato secondo la norma UNI EN ISO 9001.

La produzione del dispositivo dovrà avere luogo presso stabilimenti condotti con un sistema di gestione ambientale certificato in conformità alla norma UNI EN ISO 14001.

Art. 60 - Barriera Stradale di Sicurezza a due fasce certificata per la Classe H2 Bordo Ponte – su cordolo a raso

Fornitura e posa in opera di barriera stradale di sicurezza prodotta con materiali di pregio, CERTIFICATA CE in classe H2 destinazione BORDO PONTE in conformità alla norma armonizzata EN 1317-5, Livello di contenimento Lc=288 KJ, Indice ASI minore o uguale a 1,0 e Larghezza Utile minore o uguale alla classe W6, composta da elementi in legno lamellare di conifera e da elementi in acciaio del tipo a resistenza migliorata contro la corrosione atmosferica.

La barriera dovrà essere costituita da:

- Fasce di protezione costituite da elementi in legno lamellare ed in acciaio, opportunamente accoppiati e resi solidali;
- Montanti in acciaio, ricoperti su 3 lati da elementi in legno lamellare appositamente lavorati fino a rivestire interamente il montante sui lati ed in sommità. Tale rivestimento è sagomato sulla testa per limitare ogni infiltrazione di acqua nel legno, favorendo il deflusso delle acque meteoriche;
- Corrimano in legno lamellare, avente funzione di parapetto pedonale di altezza non inferiore a 1 metro dal piano viabile, rinforzato in acciaio e vincolato direttamente al montante metallico;
- Bulloneria ad alta resistenza con appropriato rivestimento protettivo come da norma UNI 3740:1988;
- Elementi terminali non certificati costituiti dagli stessi materiali delle fasce, ma opportunamente lavorati per consentire una idonea chiusura del tratto di barriera dal punto di vista estetico.

Il dispositivo dovrà essere costituito da elementi in legno lamellare certificato CE per usi strutturali con classe di resistenza pari a GL24H secondo UNI EN 14080, al fine di garantire omogeneità e ripetibilità delle caratteristiche meccaniche degli stessi, ed acciaio a resistenza migliorata alla corrosione atmosferica certificato CE per usi strutturali S355J0WP secondo UNI EN 10025-5.

Il dispositivo dovrà inoltre essere prodotto con legno proveniente da foreste gestite correttamente, secondo gli standard definiti da PEFC, FSC o altri sistemi equivalenti. Si presume conforme alla richiesta tecnica una azienda con certificazione della Catena di Custodia PEFC o FSC; in tal senso l'Azienda deve essere in possesso di un proprio codice univoco di identificazione della Catena di Custodia.

Gli elementi in legno dovranno essere lavorati e piallati su tutte le facce e a spigoli smussati per prevenire l'insorgere di scheggiature.

Tutte le parti in legno dovranno essere impregnate in autoclave secondo quanto riportato nelle norme UNI EN 351 e UNI EN 599, utilizzando sali organici e inorganici di tipo "ecologico" privi di Cromo ed Arsenico.

Il prodotto preservante ed il processo di trattamento dovranno garantire l'utilizzabilità in classe di rischio 3.2 secondo UNI EN 335:2006.

Al fine di evitare la degradazione strutturale del legno sottoposto all'azione dei raggi UV tutte gli elementi in legno dovranno essere trattati mediante impregnazione superficiale con prodotti idrorepellenti a base acquosa, trasparenti o pigmentati.

Tutti gli elementi in legno dovranno recare apposito codice identificativo del lotto di produzione al fine di garantire la tracciabilità delle materie prime e dei trattamenti eseguiti.

Le metodologie di produzione, compresi i trattamenti preservanti del legno, dovranno essere documentate ed eseguite in conformità ad un sistema di gestione della qualità implementato secondo la norma UNI EN ISO 9001.

La produzione del dispositivo dovrà avere luogo presso stabilimenti condotti con un sistema di gestione ambientale certificato in conformità alla norma UNI EN ISO 14001.

Art. 61 – Conglomerato bituminoso

Conglomerati bituminosi.

a) Generalità.

I conglomerati bituminosi, per qualsiasi impiego saranno costituiti da miscele di aggregati lapidei, definiti dall'art. 1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. fascicolo 4/1953 impastati, previo loro preriscaldamento con bitume a caldo ed eventuali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato.

I conglomerati bituminosi ed i loro componenti avranno caratteristiche diverse a seconda che vengano impiegati nella stesa di strati di base di collegamento e di usura.

Le prescrizioni e le caratteristiche dei materiali, per i vari tipi di impiego, saranno riportate nei paragrafi generici e specifici successivi.

b) Aggregato grosso.

L'aggregato grosso dovrà essere ottenuto da frantumazione e costituito da pietrischi, pietrischetti e dalle graniglie trattenute dal crivello da mm.5; gli elementi dovranno essere sani, duri, durevoli, a superficie ruvida puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei, di forma approssimativamente poliedrica e mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

Il materiale dovrà essere classificato non idrofilo, secondo le Norme C.N.R., fascicolo 4/1953.

c) Aggregato fine.

L'aggregato fine è costituito dalle frazioni delle graniglie passanti al crivello da mm. 5 e dalle sabbie sia naturali, che preferibilmente di frantumazione le quali, comunque dovranno soddisfare quanto prescritto dall'art. 5 delle Norme C.N.R.fascicolo 4/1953.

I tipi e le granulometrie dovranno essere idonei a conferire la necessaria compattezza al conglomerato ed in relazione ai valori di scorrimento ottenuti con le prove Marshall.

d) Aditivi (filieri).

Saranno costituiti da polveri di roccia calcaree o da cemento o calce idrata o polveri di roccia asfaltica e dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

setaccio UNI 018 (ASTM a80): passante in peso: 100%;

setaccio UNI 0075 (ASTM n. 200): passante in peso: 65% min.

Fillers diversi da quelli sopra indicati sono ammessi purché testati con prove e ricerche di laboratorio.

e) Bitume.

Sarà esclusivamente del tipo semisolido e dovrà avere i requisiti di cui al citato art. "Qualità e provenienza dei materiali" alla voce bitumi.

Il bitume impiegato dovrà avere una "susceptibilità termica" più bassa possibile ed in ogni caso T'Indice di penetrazione" del bitume determinato secondo la Norma UNI 4163/1959 dovrà essere il più elevato possibile e comunque maggiore o uguale a-1.

Requisiti generali di accettazione dei conglomerati bituminosi

L'Impresa per ottenere l'autorizzazione all'impiego sia dei materiali componenti che dei conglomerati confezionati, dovrà esibire prima dell'inizio dei lavori, quei certificati di qualità, o di laboratorio o documentazione degli studi effettuati, che verranno richiesti dal Direttore dei lavori, a dimostrazione delle caratteristiche dei materiali stessi ai rispettivi requisiti di accettazione.

Il Direttore dei Lavori potrà comunque in aggiunta od in sostituzione dei detti certificati o documentazione richiedere l'esecuzione di prove ed analisi di controllo preliminare.

L'accettazione del materiale dalla D.L., non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati messi in opera.

I valori di stabilità e di scorrimento prescritti per i conglomerati componenti i vari strati dovranno essere raggiunti dalle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento.

Le prove eseguite a distanza di tempo previo riscaldamento del materiale dovranno fornire i medesimi valori di quelli prescritti nei precedenti paragrafi per ogni tipo di strato.

Le composizioni adottate non dovranno consentire deformazioni permanenti nello strato sotto carichi statici o dinamici nemmeno alle alte temperature estive; mentre dovrà dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter seguire, sotto gli stessi carichi, qualunque eventuali assestamenti del sottofondo anche a lungo termine.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni, o a pavimentazione finita la Direzione Lavori effettuerà, a sua discrezione tutte le verifiche prove e controlli, atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali, avvalendosi dell'intervento di personale dei laboratori, fermo restando che l'Appaltatore è tenuto a fornire quelle attrezzature necessarie ed il personale idoneo per l'esecuzione dei prelievi.

Formazione e confezione delle miscele in conglomerato bituminoso

Il conglomerato sarà confezionato a caldo in appositi impianti di idonee caratteristiche e potenzialità.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume dell'additivo che degli aggregati.

La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150°C e 170°C e quella del legante tra 150°C e 180°C.

Per la verifica delle suddette temperature gli essicatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essicatore non dovrà di norma superare lo 05%.

Posa in opera delle miscele

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che questa sia in grado di rispondere ai requisiti di quota, sagoma densità e portanza indicati nei precedenti articoli relativi alle fondazioni stradali, o su strati bitumati esistenti.

Prima della stesa del conglomerato dovrà procedersi ad una accurata pulizia della superficie stradale esistente mediante energica spazzolatura a secco e soffiatura in maniera da eliminare ogni traccia di polvere od elementi non saldamente incorporati nella superficie stessa.

Successivamente interposta fra gli strati verrà applicata una mano di ancoraggio costituita da emulsione acida (canonica) al 60% di bitume a rottura rapida, dosata in ragione di 05 Kg./mq.: l'emulsione dovrà essere stesa in un velo perfettamente uniforme e continuo immediatamente avanti alla finitrice e ad una distanza tale dalla stessa che tenuto conto della velocità di avanzamento sia consentita la completa rottura dell'emulsione e l'evaporazione dell'acqua prima della stesa del conglomerato.

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione Lavori, in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismo di autolivellamento.

Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazioni degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una striscia alla precedente con l'impiego di due finitrici.

Qualora ciò non sia possibile il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali, derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm. 30.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà in nessun caso risultare inferiore a 130°C per il bitume 80/100 e 140°C per l'impiego di bitume 50/70.

La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche generali o altre cause siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa.

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e quando la temperatura è ancora elevata mediante rulli a tandem leggeri a rapida inversione di marcia; in un secondo tempo immediatamente successivo al primo la compattazione continuerà a mezzo di rulli statici o vibranti gommati con l'ausilio di rulli a ruote metalliche di idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento della densità prescritta.

Al termine della compattazione gli strati dovranno avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall rilevata secondo la norma B.U.-C.N.R. n.40/1973.

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni.

Un'asta lunga ml. 4,00 posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente.

Saranno tollerati scostamenti contenuti nel limite di mm. 5, il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

In corrispondenza di manufatti esistenti, caditoie canalette si dovrà provvedere al raccordo mediante smussatura dello spessore posato con regolarizzazione manuale del conglomerato.

Art. 62 – Ispezione e pulizia scarpate rocciose

Prima di iniziare i lavori di consolidamento delle scarpate dovrà essere effettuata l'ispezione e la pulizia delle scarpate rocciose con l'impiego di rocciatori nelle zone interessate dagli interventi.

Tali operazioni, eseguite da rocciatori attrezzati secondo le norme di sicurezza vigenti, sono volte all'ispezione della superficie della formazione rocciosa, al taglio e all'asportazione della vegetazione arbustiva e arborea e degli alberi situati nelle pareti rocciose e al ciglio, comprese le radici, a qualsiasi altezza e con idonei mezzi. Dovranno essere predisposti alla sommità in scarpata gli ancoraggi per il fissaggio delle funi di calata e di sicurezza in numero sufficiente e nelle posizioni necessarie per consentire di operare nei diversi punti della parete.

Verranno previste caso per caso le opere provvisorie necessarie (funi, ancoraggi, reti etc...) per operare in sicurezza e per evitare cadute incontrollate dei materiali, il tutto senza che l'appaltatore abbia a richiedere oneri aggiuntivi.

Il rocciatore dovrà procedere alla rimozione dei blocchi rocciosi instabili di limitate dimensioni (volume inferiore o uguale a 0,20 m³) e delle piante e alberi, compresi gli apparati radicali, manualmente o con idonei mezzi meccanici. Il tutto dovrà avvenire adottando le opere provvisorie necessarie (ancoraggi, funi, reti etc...) per evitare cadute incontrollate dei materiali.

In ultimo si procederà, qualora sia richiesto dalla D.L., alla pulizia superficiale con getti di aria e acqua in pressione, cosicché al termine delle operazioni la superficie rocciosa risulti pulita, priva di parti disgregate.

Nel corso delle operazioni di ispezione e controllo delle scarpate rocciose mediante i rocciatori, dovranno essere segnalate alla D.L. la presenza di eventuali blocchi instabili, la loro dimensione approssimata e le loro condizioni di vincolo, la presenza di fratture e di emergenze idriche; la D.L. potrà richiedere le fotografie delle situazioni più critiche.

Tutti i materiali di risulta (litoidi e vegetali) saranno trasportati a rifiuto in discariche autorizzate oppure, su indicazione della D.L., utilizzati nell'area del cantiere, senza che l'appaltatore abbia a pretendere un compenso o sovrapprezzi.

Art. 63- Disgaggio blocchi rocciosi

La eventuale demolizione di blocchi rocciosi dovrà essere effettuata pianificando preliminarmente le varie fasi della demolizione, le tecniche, i mezzi, i materiali impiegati, le opere provvisorie da porre in atto preventivamente in scarpata e al piede della scarpata, la sistemazione finale del materiale di risulta.

Prima di iniziare la demolizione di blocchi rocciosi instabili situati a terra o facenti parte di ammassi rocciosi, si dovranno porre in atto tutte le opere provvisorie di sicurezza e di protezione quali ad es.: l'imbragatura dei blocchi con reti e funi, l'esecuzione di barriere di protezione provvisorie per impedire la caduta incontrollata del materiale, la recinzione e la sorveglianza delle aree interessate ai lavori al fine di impedire l'ingresso alle persone non addette ai lavori.

Nel caso di demolizione mediante l'uso di miscele espansive colate in fori, nel piano di demolizione saranno indicati:

- a) il tipo di prodotto impiegato in relazione alla temperatura ambiente e dei materiali;
- b) il numero, il diametro e la distribuzione dei fori stabiliti in relazione alla pezzatura del materiale fratturato non superiore a 0,5 mc.;
- c) la quantità di acqua da miscelare al prodotto;
- d) il tempo presunto di reazione che comunque non sarà superiore a 24 ore;
- e) i mezzi - manuali e, ove possibile, con martello pneumatico, e demolitore su escavatore - con cui frammentare e rimuovere ulteriormente il materiale fratturato.

Secondo le indicazioni della D.L., il materiale di risulta potrà essere riutilizzato in sito oppure allontanato e trasportato a rifiuto in discariche autorizzate, senza che l'appaltatore abbia a pretendere compensi o sovrapprezzi.

Le parti dell'ammasso roccioso o dei blocchi devono essere ripulite, con idonei mezzi dai residui di eventuali fuoriuscite di boiaccia cementizia, senza che l'appaltatore abbia a pretendere compensi o sovrapprezzi.

Tutti i materiali di risulta saranno trasportati a rifiuto in discariche autorizzate oppure, su indicazione della D.L., utilizzati nell'area del cantiere, senza che l'appaltatore abbia a pretendere un compenso o sovrapprezzi.

Art. 64 – Seminagioni

La semina verrà effettuata con miscuglio di graminacee e leguminose a radice strisciante in ragione di Kg.70 per Ha.

Il miscuglio dovrà essere composto di:

GRAMINACEE:

- Lolium perenne	98/92	Kg. 10
- Bromus pratensis	96/90	Kg. 12
- Dactylis glomerata	90/90	Kg. 8
- Avena Eliator	95/86	Kg. 14
- Festuca ovina	94/90	Kg. 6

LEGUMINOSE:

- Antyllis vulneraria	90/80	Kg. 3
- Medicago lupulina	96/85	Kg. 6
- Lotus corniculatus	95/80	Kg. 4

- Trifolium repens 98/90 Kg. 3
- Trifolium pratensis 99/90 Kg. 4

di cui il primo indice fissa la purezza percentuale dei semi ed il secondo il grado di germinabilità.

I semi componenti i miscugli devono essere dell'ultimo raccolto e dovranno presentare le percentuali di purezza e germinabilità previste sopra e comunque percentuali non inferiori a quelle previste a termine di legge.

L'Amministrazione si riserva di far procedere alle analisi dei semi presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Bologna e presso Stazioni Agrarie Sperimentali di equivalente competenza.

Tali analisi verranno fatte su campioni prelevati separatamente da singoli componenti i miscugli e dai miscugli stessi riservandosi la D.L. di prelevare detti campioni nel momento che riterrà opportuno.

A prelevamento avvenuto i sacchi contenenti i semi destinati alla seminazione, oggetto dei lavori, verranno piombati in attesa dell'esito delle analisi.

Verranno rifiutati i miscugli che non presentassero le caratteristiche prescritte.

Non sono ammesse sostituzioni di semi contenuti nei miscugli con altri semi di specie anche simili.

La D.L. si riserva comunque la facoltà di disporre che la preparazione dei miscugli venga eseguita in cantiere alla presenza di un funzionario addetto e pertanto a tale fine l'Impresa è tenuta a fornire separatamente i singoli componenti dei suddetti miscugli.

I lavori dovranno essere eseguiti a regola d'arte ed a vegetazione avvenuta le superfici seminate dovranno presentare un manto erboso uniforme e scevro da zone nude.

In caso contrario l'Impresa dovrà procedere, a stagione propizia, a riprendere quelle zone che non si presentassero come richiesto.

Idrosemina

La lavorazione sarà eseguita su superfici estese più o meno acclivi mediante spargimento meccanico per via idraulica a mezzo di idrosemnatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina sarà eseguita in un unico passaggio con miscela di sementi, collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno tale da inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo, concime organico e/o inorganico in genere in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante; acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste nelle quantità previste in elenco prezzi.

L'esecuzione dovrà prevedere:

su terreni vergini - ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;

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

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali.

Eventuali variazioni o modifiche sulle composizioni previste della miscela dovranno essere supportate specifiche tecniche desunte da schede tecnica dei prodotti, da sottoporre alla D.L. e da questa accettate.

Sono a carico dell'impresa gli oneri derivanti dall'utilizzo di specifiche attrezzature per raggiungere i luoghi oggetto della lavorazione.

Art. 65 - Posa di georete naturale

Il materiale andrà posato previa regolarizzazione della scarpata mediante allontanamento di eventuali apparati radicali ed eliminazione di avvallamenti e piccoli dossi (irregolarità superficiali).

A monte della scarpata si realizzerà un solco di profondità 20/30 cm entro cui posizionare una estremità dei teli di rivestimento che saranno sovrapposti di almeno cm 10 e fissati con staffe/forcelle Ø8 o picchetti di legno, il solco sarà ricoperto col terreno scavato

Prima di procedere alla stesa dei teli, il terreno dovrà essere opportunamente concimato con emendanti chimici in % di PKN consigliati per il tipo di terreno su cui si opera la lavorazione;

Se prevista potrà essere eseguita la semina come previsto al relativo prezzo di elenco da compensarsi a parte;

La stuoia verrà svolta sul terreno curando sovrapposizioni fra i teli di minimo cm 10;

La stuoia sarà fissata con picchetti in legno o acciaio in ragione di 1 per m²; per inclinazioni del pendio maggiori di 30° la densità dei picchetti aumenta in numero di 2-3 picchetti per m² ed è in funzione della consistenza del substrato.

Ai bordi laterali e al piede della scarpata dovrà essere realizzato un fosso profondo 20/30cm analogo a quello in sommità entro cui alloggiare il bordo della rete successivamente ricoperto col terreno.

Su indicazione della D.L. può essere richiesta una eventuale concimazione, semina di rincalzo, e irrigazione, da compensarsi con i relativi prezzi di elenco,
Il prezzo comprende la predisposizione dei solchi ed il relativo riempimento, la fornitura e posa dei materiali necessari a dare il lavoro finito a regola d'arte.

Art. 66 - Rimozione di manufatti esistenti

Gli interventi previsti e la necessaria formazione degli accessi alle zone comportano la rimozione di muretti, recinzioni, cordoli, pavimentazioni. Le demolizioni di murature, calcestruzzi, condotte esistenti, ecc., parziali o complete, devono essere eseguite, a mano o con mezzi meccanici, 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.

È, 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; sono inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri per il taglio degli elementi di armatura da farsi con idonea attrezzatura.

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 in discariche autorizzate o, diversamente, accatastati sull'area stessa, sentita la Direzione dei Lavori.

Art. 67 - Lavori in economia

Per particolari opere di difficile valutazione a misura si può ricorrere al sistema di esecuzione in economia e pertanto, se richiesto dalla D.L., l'Impresa dovrà fornire le maestranze, i mezzi meccanici ed i materiali occorrenti. Mentre per i noli dei mezzi meccanici e la fornitura dei materiali saranno usati i prezzi indicati nell'apposito elenco del presente Capitolato, sui quali, quindi, sarà applicato il ribasso contrattuale, per le mercedi degli operai da impiegarsi saranno usate le tariffe orarie in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori, comprensive di oneri sociali, maggiorati del 15% per spese generali e del 10% per utili dell'Impresa e abbattuti del ribasso d'asta contrattuale.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi di arte a loro spese od a quelle dell'appaltatore.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Nel prezzo di elenco s'intende compreso l'ammortamento, la manutenzione, il conducente od operatore, il combustibile, il lubrificante, i materiali di consumo in genere, gli oneri e le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio ed allontanamento dei mezzi.

Art. 68 - Responsabilità dell'appaltatore

Sarà obbligo dell'appaltatore di adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie atte a garantire la sicurezza fisica degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni a Enti Pubblici e privati.

Ogni più ampia responsabilità nell'esecuzione delle opere d'appalto ricadrà pertanto sull'Impresa che dovrà risponderne in sede civile e penale restandone sollevata l'Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza; pertanto, dovrà stipulare, ai sensi e per gli effetti dell'Art.30, 3° Comma della Legge 109/94 e successive modificazioni, idonea polizza assicurativa.

La suddetta polizza verrà svincolata non prima di 30 gg. dalla data di emissione del Certificato di Collaudo provvisorio.

Art. 69 - Difetti di costruzione

L'Appaltatore deve demolire e rifare, a sue spese, i lavori eseguiti senza la necessaria diligenza o con i materiali per qualità, misura o peso diversi o inferiori a quelli prescritti; qualora egli non ottemperi all'ordine ricevuto entro 30 giorni, si procederà d'ufficio alla demolizione ed al rifacimento dei lavori sopradetti, addebitandoglieli.

Se la Direzione Lavori presume che esistano difetti di costruzione, potrà ordinare l'effettuazione degli accertamenti che riterrà opportuni.

Qualora siano riscontrati dei vizi, saranno a carico dell'Appaltatore, oltre a tutte le spese per la loro eliminazione, anche quelle affrontate per le operazioni di verifica; in caso contrario, purché sia stato regolarmente chiesto, a suo tempo debito, di effettuare gli accertamenti sanciti nell'Articolo relativo, l'Appaltatore ha diritto di rimborso delle spese di verifica e di quelle per il risarcimento delle opere eventualmente demolite, escluso ogni altro indennizzo o compenso.

Art. 70 - 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, o ad aliquota percentuale per i lavori a corpo.

Le prestazioni, i lavori e le opere per i quali il compenso è previsto a corpo, sono liquidati in proporzione all'aliquota percentuale resa o realizzata, salvo che non sia diversamente previsto nella voce descrittiva del prezzo.

In particolare:

1. Le demolizioni a metro cubo di elemento demolito;
2. Gli scavi a sezione retta od obbligatoria, 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 la estirpazione di eventuali ceppaie ed il trasporto a rifiuto di tutti i materiali di risulta; non sono compensati gli scavi generati dai franamenti di sponda.
3. Il ponteggio tubolare a metro quadro di superficie valutata come proiezione sul piano verticale passante per la linea che meglio approssima l'andamento planimetrico il compenso – riferentesi all'intera durata dei lavori viene corrisposto al 50% al S.A.L. successivo al montaggio ed alla piena operatività del ponteggio e il restante 50% al S.A.L. successivo al completo smontaggio.
- 3 bis Il ponteggio tubolare in acciaio interno al pozzo drenante è valutato a volume vuoto per pieno (m³) ottenuto dall'area coperta proiettata in pianta per l'altezza, corrisposto al 50% al S.A.L. successivo al montaggio ed alla piena operatività del ponteggio e il restante 50% al S.A.L. successivo al completo smontaggio.
4. Le cassature per la superficie di effettivo contatto con il calcestruzzo nel rispetto delle sezioni di progetto.
5. I rilevati a metro cubo, il volume della terra trasportata verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, servendosi delle sezioni rilevate in contraddittorio con l'Impresa all'atto della consegna dei lavori e non tenendo conto di tutte quelle variazioni, alle sezioni di consegna, che l'Impresa, anche con consenso della Direzione Lavori, ritenesse opportuno apportare in seguito per l'esecuzione dei lavori stessi.
6. Resta inoltre stabilito che il volume della terra da compensare sarà limitato a quello risultante dall'applicazione delle sagome normali di progetto o di consegna senza tenere conto del maggior volume che l'Impresa dovrà impiegare per garantirsi contro eventuali assestamenti che potranno avvenire fino all'epoca del collaudo. Il compenso relativo al movimento di terra potrà essere corrisposto contabilizzando il solo scavo o il solo riporto.
7. La perforazione dei micropali a metro di perforazione realizzata dal piano di perforazione effettivo per la profondità stabilita sugli elaborati di progetto, compresa iniezione, successivi rabbocchi, compresa scapitozzatura della parte interessata dalla formazione della trave di testa.
8. L'armatura dei micropali per il peso ricavato dal prodotto del peso a metro lineare del tubo utilizzato per la lunghezza dell'armatura tubolare posta in opera, sono compresi i distanziali sono escluse le piastre e i fazzoletti saldati da compensarsi con i relativi prezzi.
9. Il ferro da carpenteria (profili, piastre ecc.) lavorato, a peso, desunto con pesature da eseguirsi presso pesa pubblica da concordarsi con la D.L. o per elementi di ridotte dimensioni e di semplice disegno, mediante sviluppo delle misure, da moltiplicare per il peso desumibile per ogni elemento dalle tabelle.
10. La zincatura e la verniciatura verranno compensata per kg di materiale oggetto di trattamento e lavorazione, con le modalità di verifica previste al punto 6).
11. Il ferro di armatura per opere di cemento armato secondo le risultanze dello sviluppo delle misure, da moltiplicare per il peso desumibile per ogni elemento dalle tabelle o, su espressa indicazione della Direzione Lavori ove questa lo ritenga opportuno, mediante pesatura diretta sui mezzi di trasporto, da effettuarsi sulla pesa pubblica più prossima al luogo di impiego scelta dalla Direzione dei lavori.
12. Il cls, nei tipi impiegati, sia in fondazione che in elevazione semplice o armata, verranno misurate a volume con metodo geometrico in base a misure sul vivo, deducendo i vuoti. Non verranno dedotti i vani di superfici

minori od uguali a mq.0,20 ciascuno, copia delle bolle di fornitura dovranno essere consegnate alla D.L. a solo scopo di verifica delle caratteristiche di qualità della fornitura stessa.

13. La condotta di fondo per metro di condotta perforata, identificata nella effettiva distanza fra le pareti dei due pozzi da collegare, compresa la posa della tubazione esterna in acciaio, quella interna e la sigillatura di entrambe alle pareti dei pozzi.
14. Elementi prefabbricati per canalette e canalette con griglie a metro.
15. Pozzetti e sovralti per singoli elementi a seconda delle dimensioni richieste.
16. La cementazione della camicia anulare a metro di perforazione eseguita fino a rifluimento a bocca foro, sono compresi i necessari rabbocchi per saturare ritiro e perdite nel terreno.
17. I dreni sub orizzontali perforati dall'interno del pozzo saranno compensati per metro di tubazione posata entro il foro valutata a partire dalla parete del pozzo, per i dreni sub orizzontali perforati in zona 2, dalla scarpata, la lunghezza da compensare sarà quella della effettiva perforazione.
18. Le tubazioni in plastica secondo le modalità previste negli elaborati di progetto per il loro effettivo sviluppo, comprensivo di curve e pezzi speciali.
19. La copertina in arenaria a metro lineare, compresi ancoraggi alla muratura.
20. La muratura di rivestimento a metro cubo di muratura realizzata misurata in opera.
21. Le pavimentazioni in ciottolo, in pietra naturale e in calcestruzzo, secondo gli spessori e con le modalità previste negli elaborati di progetto, a metro quadrato di pavimentazione posata.
22. Il binder e lo stabilizzato a metro cubo di materiale posato secondo gli spessori richiesti.
23. Il rivestimento della parete rocciosa per metro quadro di superficie coperta valutata per l'effettivo sviluppo del materiale posato.
24. Le funi di rafforzamento a kg rilevato mediante sviluppo delle misure, da moltiplicare per il peso desumibile dalle tabelle.
25. Le barre di ancoraggio per ogni metro di barra impiegata misurata dalla parte esterna alla piastra di ancoraggio che non dovrà eccedere cm 15, lunghezze eccedenti non saranno riconosciute.
26. Le gabbionate a metro cubo secondo il volume del solido delimitato dalla rete riempita di materiale, realizzato.
27. Palizzate, viminate, taglia acque, a metro lineare di elemento posato secondo le indicazioni della D.L.
28. Le recinzioni ed i parapetti a metro lineare per l'effettivo sviluppo in opera.
29. I noli dei mezzi d'opera sono liquidati ad ora e per il tempo effettivamente impiegato nell'esecuzione dei lavori commissionati. Gravano, pertanto, sull'Impresa i tempi morti per le soste nonché quelli necessari per lo spostamento dei mezzi da un luogo all'altro del cantiere. Nessun compenso spetta 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.

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.

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

Nei prezzi dell'appalto sono compresi gli oneri derivanti dalla presenza e dalla rimozione di eventuali ordigni esplosivi. L'Impresa, ove se ne presentasse la necessità, è pertanto tenuta ad interpellare il genio militare competente per territorio.

I prezzi dei lavori compensano tutti gli oneri conseguenti all'eventuale esecuzione dei lavori in più fasi discontinue a causa dell'impraticabilità delle aree interessate dai lavori a seguito di condizioni meteorologiche sfavorevoli.

Nessun compenso spetta all'Impresa per le maggiori dimensioni dei lavori realizzati rispetto alle quote di progetto ritenendo le quote di progetto tassativamente obbligatorie per l'Impresa, senza che vi sia un ordine di modifica da parte della Direzione dei Lavori.

Art. 71 - Dichiarazione relativa ai prezzi

L'Amministrazione ritiene in via assoluta che l'appaltatore, prima di partecipare all'appalto, abbia esaminato accuratamente il progetto e altresì abbia visitato i luoghi delle lavorazioni oggetto dell'appalto, si sia reso conto dello stato di fatto e dei lavori da eseguire, della loro entità, dei luoghi per approvvigionamenti di tutti i materiali occorrenti, di come possa organizzare il cantiere, regimare le acque, delle distanze dei mezzi di trasporto e di ogni

altra cosa che possa occorrergli per dare i lavori tutti a norma e secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale.

Art. 72- Elenco prezzi

I prezzi unitari in base ai quali, sotto deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati, le somministrazioni di materiali e mezzi d'opera per le opere in economia, sono contenuti nell'elaborato "Elenco Prezzi Unitari", con l'avvertenza che nel prezzo dei singoli lavori è compreso tutto quanto occorre per darli compiuti, a regola d'arte e secondo le prescrizioni del presente Capitolato.

Salvo particolari disposizioni specificate, le singole voci dell'elaborato "Elenco Prezzi Unitari", 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).

Nei prezzi in genere si intende compreso l'onere complessivo per spese generali, assicurazioni, spese di laboratorio e spese di collaudo, come pure l'utile relativo.

I prezzi unitari riportati nell'elaborato "Elenco Prezzi Unitari", diminuiti come detto, del ribasso contrattuale ad eccezione degli oneri relativi alla sicurezza, si intendono accettati dall'appaltatore in base a calcoli di sua propria convenienza, a tutto suo rischio, e quindi sono invariabili.

TABELLA «A»	PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5
-------------	---

<i>n.</i>	<i>Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori</i>	<i>In Euro</i>
1	Demolizioni e scavi	2.709,24
2	Esecuzione di micropali e opere in cemento armato e acciaio	81.922,24
3	Muratura e rivestimento	9.632,42
4	Rafforzamento corticale	20.292,41
5	Barriere sicurezza	27.947,50
6	Manto stradale	8.711,30
<i>Parte 1 - Totale lavori A MISURA</i>		151.215,11
7	Prestazione di mano d'opera	930,56
8	Nolo di mezzi d'opera	1.290,40
<i>Parte 2 - Totale lavori IN ECONOMIA</i>		2.220,96
a)	Totale importo esecuzione lavori (base d'asta) (parti 1 + 2)	153.436,07
b)	Oneri per la sicurezza	18.711,99
<i>Parte 2 - Totale oneri per la sicurezza A CORPO</i>		18.711,99
TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)		172.148,06

TABELLA «B» - MODELLO DI CARTELLO INDICATORE



AGENZIA PER LA
SICUREZZA TERRITORIALE
E LA PROTEZIONE CIVILE
REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Ente appaltante:
SETTORE SICUREZZA TERRITORIALE E PROTEZIONE CIVILE ROMAGNA
U. T. SICUREZZA TERRITORIALE E PROTEZIONE CIVILE FORLÌ-CESENA

Fonte di finanziamento:
DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE - 14 APRILE 2022 N. 52

**ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE NEL MESE DI NOVEMBRE 2019 HANNO COLPITO I
TERRITORI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA (OCDPC N. 622 DEL 17 DICEMBRE 2019) -
APPROVAZIONE DEL QUARTO STRALCIO DEL PIANO DEI PRIMI INTERVENTI URGENTI DI
PROTEZIONE CIVILE.**

Progetto esecutivo:
**INTERVENTO DI RIPRISTINO SCARPATA DI VALLE STRADA COMUNALE POGGIO ALLA LASTRA
INTERESSATO DA DISSESTO IN PROSSIMITÀ MOLINO DI VALBONA – Codice int. 17429
BAGNO DI ROMAGNA (FC)**

APPROVAZIONE E AFFIDAMENTO LAVORI con DETERMINA

Progettisti: Ing. Alessandro Amadori - Ing. Bennj Bartoli

Direzione dei Lavori: Ing. Alessandro Amadori

Direttori Operativi: Ing. Bennj Bartoli
Geol. Isabella Naldini
Ing. Francesca Pretolani

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Sara Vannoni

Notifica preliminare in data:

IMPORTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO: € 220.000,00
IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: € 172.148,06
di cui ONERI PER LA SICUREZZA: € 18.711,99
IMPORTO DEL CONTRATTO: € _____

Logo ditta

Direttore tecnico del cantiere: _____

Data di Consegna: / /

Tempo Contrattuale: 180 giorni

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso
Ufficio Territoriale Sicurezza Territoriale e Protezione Civile Forlì - Cesena – sede di Forlì
telefono: 0543-459711 fax: 0543-459724 E-mail: stpc.forlicesena@postacert.regione.emilia-romagna.it