RegioneEmilia-Romagna

AGENZIA REGIONALE
PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE
Servizio Coordinamento Interventi Urgenti e Messa in Sicurezza
Ambito di Parma

Legge di finanziamento: **Delibera del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica n. 35 del 24/07/2019 – Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela della risorsa ambientale di cui al Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 20 febbraio 2019. Approvazione del piano stralcio relativo agli interventi immediatamente cantierabili individuati dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.**

Codice intervento: **08 IR 477/G1** – *Comune di* **Felino (PR)**

Titolo: **Opere di difesa dell'abitato di Felino e San Michele Gatti in comune di Felino (PR) – 1° Stralcio**

Importo del finanziamento: **€ 550.000,00**

Coordinate WGS84: **Lat: 44,706420° – Long: 10,234204°**

CUP: E43H1900017G0001 CIG: _____

Allegato N° 9	**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**	**Progetto** ☐ preliminare ☐ definitivo ■ esecutivo

Gruppo di progettazione

Ing. Giuseppe Magnani

Ing. Gianmarco Di Dio

Ing. Alessandro Bacchi

Geom. Antonio Ambanelli

Dott.ssa Maria Francesca Anzolla

Visto di validazione
(art. 55 D.p.r. n.207/2010)
Il Responsabile del Procedimento
(Ing. Gabriele Alifraco)

DISPOSIZIONI NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 recante "Codice dei Contratti Pubblici", che nel prosieguo assumerà la denominazione di *Codice*;

- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs 163/206, 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*;

- 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";

- il 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*;

- la 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;

- il D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e ss.mm. - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;

- il 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;

- il D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 recante "Attuazione dell'art.1 della Legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" 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...

PARTE PRIMA
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1-Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture per la realizzazione di argini in terra parzialmente carrabili lungo il torrente Baganza, su entrambe le sponde a sud del ponte sulla SP15 in corrispondenza dei centri abitati di Felino e Sala Baganza.

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:

Importi in euro		*Colonna a)*	*Colonna b)*	*Colonna a + b*
		Importo lavori, compresi costi della manodopera (art. 23, comma 16 del Codice)	Oneri per la sicurezza	TOTALE
1		432.796,10	4.103,08	436.899,18
	IMPORTO TOTALE	**432.796,10**	**4.103,08**	**436.899,18**

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

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 lavori comprensivo costi della manodopera e oneri sicurezza (euro)*	*Oneri sicurezza*	*Incidenza % manodopera* (i)	*Costo della manodopera (in €)*
Realizzazione argini	Prevalente	OG8	II	436.899,18	4.103,08	19,53	85.338,44

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

Ai sensi dell'art 43 comma 8 del D.P.R. 207/2010, per le varianti di cui all'articolo 106 del D. Lgs. n.50/2016, i gruppi di lavorazioni omogenee, sono indicati nella tabella «A», allegata al presente capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

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 integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
   a) il presente capitolato speciale di appalto (ex art. 32 comma 14-bis del Codice);
   b) il computo metrico estimativo (ex art. 32 comma 14-bis del Codice);
   c) 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;
   d) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
   e) elenco prezzi;
   f) 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;
   g) il piano operativo di sicurezza;
   h) il cronoprogramma;
   i) le polizze di garanzia.
   l) il patto di integrità, in applicazione della Delibera di Giunta regionale n. 966/2014 "Approvazione del patto di integrità in materia di contratti";

2. 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 e s.m.i.;
   - 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;
3. 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 effettuale 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 subsistemi 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

È facoltà della Stazione Appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'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 (centoottanta) 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 che 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 2 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 dello 0,1 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. L'appaltatore predispone e consegna, prima dell'inizio dei lavori, alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori.

Art. 18 - Danni di forza maggiore

1. L'impresa non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o 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. e i., finalizzata a prevenire infiltrazioni criminali, l'appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari.

2. L'appaltatore deve utilizzare uno o più conti correnti bancari postali, accesi presso banche o presso la società Poste Italiane S.P.A., dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche.

3. Tutti i movimenti finanziari relativi ai lavori devono essere registrati su tali conti ed effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

4 Ciascuna transazione posta in essere deve riportare il codice unico di progetto (CUP) e il codice identificativo gara (CIG).

5. L'affidatario deve altresì comunicare le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Art. 20 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo dell'art. 35 co. 18 del Codice sul valore del contratto dell'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. 1. L'impresa verrà liquidata al raggiungimento di uno stato di avanzamento lavori pari a 150.000,00 euro (IVA esclusa)

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 ogni stato di avanzamento dei lavori (SAL), come previsto dal 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 3 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. È esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'**articolo 1664,** primo comma, del codice civile, se non espressamente prevista dalla normativa dei Lavori Pubblici.

2. Tuttavia in caso di modifica del contratto durante il periodo di efficacia si applica la disciplina di cui all'art. 106 del Codice.

Art. 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. 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 agli schemi-tipo approvati con il 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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 danni ad impianti ed opere preesistenti euro 500.000,00
   - responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso della esecuzione dei lavori euro 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, 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 43, co. 8 del Regolamento.

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. n. 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 "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. E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, prima dell'inizio dei lavori, il piano di sicurezza sostitutivo e piano operativo di sicurezza avente i contenuti minimi stabiliti dal punto 3 dell'Allegato XV al D.lgs. 81/2008; si dispone che il piano medesimo sia redatto utilizzando il modello semplificato di cui al Decreto Interministeriale 9 settembre 2014, emanato in applicazione dell'art. 104-bis (Misure di semplificazione nei cantieri temporanei o mobili), al quale si richiede di allegare gli attestati di formazione oltre all'elenco dei macchinari utilizzabili in cantiere.

2. 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. Il subappalto è consentito nel limite massimo del 40% dell'importo complessivo del contratto di lavori ed alle condizioni previste dall'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016. Tale indicazione lascia impregiudicata la responsabilità dell'impresa aggiudicataria dell'appalto.

2. Il contratto di appalto non può essere ceduto a pena di nullità.

3. I sub-contratti sono regolati dall'art. 105 del Codice.

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 subappaltore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c) dell'art. 105 del Codice, l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.

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.

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 Società Poste Italiane S.p.A., dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche (art. 3 legge 136 del 13.8.2010 e s.m. e i.) indicando il numero di CUP (codice unico progetto) e CIG del lavoro.

3. Il contratto di subappalto dovrà contenere la clausola risolutiva espressa, a pena di nullità assoluta del contratto stesso, con la quale l'appaltatore e il subappaltatore si assumono gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 136/2010 e s.m. e i.

CAPO 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 denunzia 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. La risoluzione del contratto si applica la disciplina di cui all'art. 108 del codice.

2. La risoluzione del contratto verrà attivata inoltre, ai sensi dell'art. 3 comma 9 bis della Legge 136 del 13 agosto 2010 e s.m. e i., in tutti i casi di mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità dei flussi finanziari.

3. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'affidatario e in contraddittorio con il medesimo
4. A titolo di primo risarcimento, la Stazione appaltante, provvederà subito dopo l'adozione del provvedimento di risoluzione in danno del contratto di appalto, alla escussione della cauzione definitiva, riservandosi ogni altra successiva azione legale per il recupero dei danni non coperti dall'importo della cauzione.
5. Il contratto potrà essere risolto nel caso del mancato rispetto del "Patto di integrità in materia di contratti pubblici regionali" approvato con delibera di Giunta regionale n. 966/2014

CAPO 10- DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 36 - Ultimazione dei lavori - Conto finale

1. All'accertamento dell'ultimazione, si procederà in contradditorio 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 Decreto MIT.
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. 207/2010 per le parti ancora in vigore 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. 14.1.2008 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. e 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 almeno un cartello indicatore, con riferimento 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 presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA
PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 40 – Indicazione sintetica dei lavori da eseguire

L'oggetto dell'appalto consiste nella realizzazione di argini in terra parzialmente carrabili lungo il torrente Baganza, su entrambe le sponde a sud del ponte sulla SP15 in corrispondenza dei centri abitati di Felino e Sala Baganza.

Art. 41 – Forma e dimensione dell'opera

Le opere da eseguire avranno forma, struttura e dimensioni risultanti dai disegni di progetto salvo le modifiche che la Direzione dei lavori riterrà opportuno di apportare all'atto esecutivo, nell'ambito di cui all'art.132 del D.lgs. n. 163/2006 e successive modifiche e integrazioni, senza che da ciò possa derivare all'Impresa diritto di chiedere speciali compensi, maggiori prezzi od altro.

Articolo 42 – Materiali in genere

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che la Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti delle migliori qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati:

Acqua

L'acqua per gli impasti delle malte e dei conglomerati, nonché per la bagnatura dei materiali e delle murature eseguite, sarà dolce, limpida, priva di materie limose e comunque non aggressiva.

Sabbia

La sabbia sarà del fiume Po, di frantoio o di cava, provvista a grana fina, media o grossa, a seconda della destinazione d'uso. Essa dovrà essere ben lavata e vagliata, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra da materie terrose e da sostanze organiche e non dovrà provenire da rocce alterate o gessose.

Ghiaia, ghiaietto, ghiaiettino

La ghiaia, il ghiaietto ed il ghiaiettino dovranno essere esenti da qualsiasi impurità, terra, sabbia ed altre materie, vagliati ed accuratamente lavati prima del loro impiego. A seconda delle dimensioni si distingueranno:

- fra i 2 ed i 4 cm. la ghiaia
- fra 1 ed i 2 cm. il ghiaietto
- fra mm. 4 e cm. 1 il ghiaiettino

La ghiaia, il ghiaietto ed il ghiaiettino per i conglomerati potranno essere sostituiti con pietrisco di frantoio purché vengano mantenute le prescrizioni precedenti e dovranno provenire dalla frantumazione di rocce compatte, non gessose né gelive.

Ciottolo e pietrame

Il ciottolo ed il pietrame da impiegare nella costruzione di vespai e drenaggi dovranno essere di grana compatta e di pietra non geliva, preventivamente vagliato e della pezzatura idonea indicata dalla Direzione Lavori.

Pietrame ciclopico

Il pietrame ciclopico da impiegare nella costruzione di scogliere di ogni tipo, nelle dimensioni previste dalla Direzione Lavori, dovrà essere inalterabile, tenace, privo di fratture e piani di scistosità, e il peso di volume P dovrà essere maggiore o uguale a 2,5 t/mc., il peso specifico p dovrà essere maggiore o uguale a 2,6 g/cmc. ed il grado di compattezza C = P/p dovrà essere maggiore o uguale a 0,95. La roccia, costituente i massi, non deve risultare geliva alla prova eseguita secondo le Norme del R.D. 16 novembre 1939 - XVIII N° 2232, relativo all'accettazione delle pietre naturali da costruzione.

Cemento

Il cemento dovrà essere in polvere finissima, non commisto a impurità e dovrà rispondere alle norme vigenti sui leganti idraulici (con particolare riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14 gennaio 2008). Le resistenze a tensione e compressione, per la malta normale nel rapporto cemento-sabbia di uno a tre, non dovranno in nessun caso essere minori delle resistenze previste dalle norme vigenti in merito ai requisiti di accettazione e al controllo di qualità dei cementi. I cementi a rapida presa potranno essere impiegati solo per lavori provvisori o di sussidio e d'accordo con la Direzione dei Lavori.

Articolo 43 – Murature in getto di calcestruzzo e opere in cemento

Impalcature di sostegno

L'appaltatore comunicherà preventivamente alla direzione dei lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando l'esclusiva responsabilità dell'appaltatore stesso per quanto riguarda la

progettazione e l'esecuzione di tali opere provvisionali e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza.
Il sistema prescelto dovrà comunque essere atto a consentire la realizzazione delle opere in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.
Nella progettazione e nella esecuzione delle armature di sostegno delle centinature e delle attrezzature di costruzione, l'appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata ed in particolare:
-per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
-per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
-per le interferenze con servizi di soprassuolo o di sottosuolo.
Tutte le attrezzature dovranno essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché, in ogni punto della struttura, la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme.

Casseri
Viene prescritto l'uso di casseforme metalliche o di materiali fibrocompressi o compensati; in ogni caso esse dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle opere e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto.
Nel caso di utilizzo di casseforme in legno, si dovrà curare che le stesse siano eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto.
L'appaltatore deve trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti conformi alla norma UNI 8866.
Le parti componenti i casseri debbono essere a perfetto contatto e sigillate con idoneo materiale per evitare la fuoriuscita di boiacca cementizia.
Nel caso di casseratura a perdere, inglobata nell'opera, occorre verificare la sua funzionalità, se è elemento portante, e che non sia dannosa, se è elemento accessorio.

Prima del getto le casseforme dovranno essere pulite per l'eliminazione di qualsiasi traccia di materiale che possa compromettere l'estetica del manufatto quali polvere, terriccio etc. Dove e quando necessario si farà uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui, su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto.
Nel caso di utilizzo di casseforme impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto si dovrà fare uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata e la vibrazione dovrà essere contemporanea al getto.

L'appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi per ciò che concerne fori, tracce, cavità, incassature, etc. per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle d'ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere interruttive, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti d'impianti, etc...

Nel caso di getti faccia vista i casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.
Apposite matrici potranno essere adottate se prescritte in progetto per l'ottenimento di superfici a faccia vista con motivi o disegni in rilievo.
I disarmanti non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio.

Scasseratura o disarmo
Si potrà procedere alla rimozione delle casseforme dai getti quando saranno state raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'appaltatore dovrà attenersi a quanto stabilito all'interno delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/09/2005).
Le eventuali irregolarità o sbavature, qualora ritenute tollerabili, dovranno essere asportate mediante

scarifica meccanica o manuale ed i punti difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo, previa bagnatura a rifiuto delle superfici interessate.
Eventuali elementi metallici, quali chiodi, reggette o distanziatori che dovessero sporgere dai getti, dovranno essere tagliati almeno 0.5 cm sotto la superficie finita e gli incavi risultanti dovranno essere accuratamente sigillati con malta fine di cemento.

Armature
In cantiere è ammessa esclusivamente la fornitura e l'impiego di acciai saldabili e ad aderenza migliorata, qualificati secondo le procedure indicate nel D.M. 14/01/2008. Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione rilasciato dal Consiglio Superiore LL. PP. – Servizio Tecnico Centrale. Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore intermedio devono essere dotati di una specifica marcatura che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione, in aggiunta alla marcatura del prodotto di origine.
La mancata marcatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua non leggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non utilizzabile e pertanto le forniture saranno rifiutate.

L'acciaio da cemento armato ordinario comprende:
- barre d'acciaio tipo B450C (6 mm $\leq$ Ø $\leq$ 50 mm), rotoli tipo B450C (6 mm $\leq$ Ø $\leq$ 16 mm);
- prodotti raddrizzati ottenuti da rotoli con diametri $\leq$ 16mm per il tipo B450C;
- reti elettrosaldate (6 mm $\leq$ Ø $\leq$ 12 mm) tipo B450C;
- tralicci elettrosaldati (6 mm $\leq$ Ø $\leq$ 12 mm) tipo B450C;

Ognuno di questi prodotti deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M.14-09-2005, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPD (89/106/CE).
L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

- Le proprietà di resistenza a fatica garantiscono l'integrità dell'acciaio sottoposto a sollecitazioni ripetute nel tempo.
La proprietà di resistenza a fatica deve essere determinata secondo UNI EN 15630.
Il valore della tensione σmax sarà 270 N/mm2 (0,6 fy, nom.). L'intervallo delle tensioni, 2σ deve essere pari a 150 N/mm2 per le barre diritte o ottenute da rotolo e 100 N/mm2 per le reti elettrosaldate. Il campione deve sopportare un numero di cicli pari a 2 x 106.

- Le proprietà di resistenza a carico ciclico garantiscono l'integrità dell'acciaio sottoposto a sollecitazioni particolarmente gravose o eventi straordinari (es. urti, sisma etc..).
La proprietà di resistenza al carico ciclico deve essere determinata sottoponendo il campione a tre cicli completi di isteresi simmetrica con una frequenza da 1 a 3 Hz e con lunghezza libera entro gli afferraggi e con deformazione massima di trazione e compressione seguente:

- La prova è superata se non avviene la rottura totale o parziale del campione causata da fessurazioni sulla sezione trasversale visibili ad occhio nudo.

Il valore del diametro nominale deve essere concordato all'atto dell'ordine. Le tolleranze devono essere in accordo con il D.M. 14/09/2005.

I prodotti devono avere una superficie nervata in accordo con il D.M. 14/09/2005. L'indice di aderenza Ir deve essere misurato in accordo a quanto riportato nel paragrafo 11.2.2.10.4 del D.M. 14/09/2005. I prodotti devono aver superato le prove di Beam Test effettuate presso un Laboratorio Ufficiale (Legge 1086).

In cantiere è ammessa esclusivamente la fornitura e l'impiego di acciai B450C saldabili e ad aderenza migliorata, qualificati secondo le procedure indicate nel D.M. 14/09/2005 al punto 11.2.1 e controllati con le modalità riportate nei punti 11.2.2.10 e 11.2.3.5 del citato decreto.
Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dell'"Attestato di Qualificazione" rilasciato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale.
Per i prodotti provenienti dai Centri di trasformazione è necessaria la documentazione che assicuri che le lavorazioni effettuate non hanno alterato le caratteristiche meccaniche e geometriche dei prodotti previste dal D.M. 14/09/2005.
Inoltre, può essere richiesta la seguente documentazione aggiuntiva:
- certificato di collaudo tipo 3.1 in conformità alla norma UNI EN 10204;
- certificato Sistema Gestione Qualità UNI EN ISO 9001;
- certificato Sistema Gestione Ambientale UNI EN ISO 14001;
- dichiarazione di conformità al controllo radiometrico (può essere inserito nel certificato di collaudo tipo 3.1);
- polizza assicurativa per danni derivanti dal prodotto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio dovranno essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio. In quest'ultimo caso per gli elementi presaldati, presagomati o preassemblati in aggiunta agli "Attestati di Qualificazione" dovranno essere consegnati i certificati delle prove fatte eseguire dal Direttore del Centro di Trasformazione. Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore intermedio devono essere dotati di una specifica marcatura che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso, in aggiunta alla marcatura del prodotto di origine.
Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera è tenuto a verificare quanto sopra indicato; in particolare dovrà provvedere a verificare la rispondenza tra la marcatura riportata sull'acciaio con quella riportata sui certificati consegnati. La mancata marcatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile e pertanto le forniture dovranno essere rifiutate.

Il Direttore dei Lavori è obbligato ad eseguire i controlli di accettazione sull'acciaio consegnato in cantiere, in conformità con le indicazioni contenute nel D.M. 14/09/2005 al punto 11.2.2.10.3.
Il campionamento ed il controllo di accettazione dovrà essere effettuato entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale.
All'interno di ciascuna fornitura consegnata e per ogni diametro delle barre in essa contenuta, si dovrà procedere al campionamento di tre spezzoni di acciaio di lunghezza complessiva pari a 100 cm ciascuno, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi agli altri diametri delle forniture presenti in cantiere.
Non saranno accettati fasci di acciaio contenenti barre di differente marcatura.
Il prelievo dei campioni in cantiere e la consegna al Laboratorio Ufficiale incaricato dei controlli verrà effettuato dal Direttore dei Lavori o da un tecnico da lui delegato; la consegna delle barre di acciaio campionate, identificate mediante sigle o etichettature indelebili, dovrà essere accompagnata da una richiesta di prove sottoscritta dal Direttore dei Lavori.
La domanda di prove al Laboratorio Ufficiale dovrà essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e dovrà inoltre contenere precise indicazioni sulla tipologia di opera da realizzare (pilastro, trave, muro di sostegno, fondazioni, strutture in elevazione ecc....).
Il controllo del materiale, eseguito in conformità alle prescrizioni del punto 11.2.2.3 di cui al precedente Decreto, riguarderà le proprietà meccaniche di resistenza e di allungamento.

Qualora la determinazione del valore di una quantità fissata in termini di valore caratteristico crei una controversia, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.
Se un risultato è minore del valore caratteristico prescritto, sia il provino che il metodo di prova devono

essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.
Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore caratteristico, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.
Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio di cui all'art.59 del D.P.R. n.380/2001.
Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui 10 ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo secondo quanto sopra riportato. In caso contrario il lotto deve essere respinto.
Qualora all'interno della fornitura siano contenute anche reti elettrosaldate, il controllo di accettazione dovrà essere esteso anche a questi elementi. In particolare, a partire da tre differenti reti elettrosaldate verranno prelevati 3 campioni di dimensioni 100*100 cm.
Il controllo di accettazione riguarderà la prova di trazione su uno spezzone di filo comprendente almeno un nodo saldato, per la determinazione della tensione di rottura, della tensione di snervamento e dell'allungamento; inoltre, dovrà essere effettuata la prova di resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo.
I controlli in cantiere sono facoltativi quando il prodotto utilizzato proviene da un Centro di trasformazione o luogo di lavorazione delle barre, nel quale sono stati effettuati tutti i controlli descritti in precedenza. In quest'ultimo caso, la spedizione del materiale deve essere accompagnata dalla certificazione attestante l'esecuzione delle prove di cui sopra.
Resta nella discrezionalità del Direttore dei Lavori effettuare tutti gli eventuali ulteriori controlli ritenuti opportuni (es. indice di aderenza, saldabilità).

Il diametro minimo di piegatura deve essere tale da evitare fessure nella barra dovute alla piegatura e rottura del calcestruzzo nell'interno della piegatura.
Per definire i valori minimi da adottare ci si riferisce alle prescrizioni contenute nell'Eurocodice 2 paragrafo 8.3 "Diametri ammissibili dei mandrini per barre piegate"; in particolare si ha:

Alla consegna in cantiere, l'Impresa appaltatrice deve depositare l'acciaio in luoghi protetti dagli agenti atmosferici. In particolare, per quei cantieri posti ad una distanza inferiore a 2 Km dal mare, le barre di armatura dovranno essere protette con appositi teli dall'azione dell'aerosol marino.

Caratteristiche del calcestruzzo
Si deve far riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 14/09/2005.
Il calcestruzzo è individuato mediante la simbologia C (X/Y), dove X è la resistenza caratteristica a compressione misurata su provini cilindrici (fck) con rapporto altezza/diametro pari a 2 ed Y è la resistenza caratteristica a compressione valutata su provini cubici di lato 150 mm (Rck).
Per il confezionamento del calcestruzzo dovranno essere impiegati aggregati appartenenti a non meno di due classi granulometriche diverse.
La dimensione massima dell'aggregato deve essere non maggiore di ¼ della sezione minima dell'elemento da realizzare, dell'interferro ridotto di 5 mm, dello spessore del copriferro aumentato del 30 %.

Messa in opera
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.
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° 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 vibratori 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 deve essere protratta nel tempo in funzione della classe di consistenza del calcestruzzo
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.
È obbligo della D.L. verificare la corretta esecuzione delle operazioni sopra riportate.

Stagionatura
Il calcestruzzo, al termine della messa in opera e successiva compattazione, deve essere stagionato e protetto dalla rapida evaporazione dell'acqua di impasto e dall'essiccamento degli strati superficiali (fenomeno particolarmente insidioso in caso di elevate temperature ambientali e forte ventilazione). Per consentire una corretta stagionatura è necessario mantenere costantemente umida la struttura realizzata; l'appaltatore è responsabile della corretta esecuzione della stagionatura che potrà essere condotta mediante:
- la permanenza entro casseri del conglomerato;
- l'applicazione, sulle superfici libere, di specifici film di protezione mediante la distribuzione nebulizzata di additivi stagionanti (agenti di curing);
- l'irrorazione continua del getto con acqua nebulizzata;
- la copertura delle superfici del getto con fogli di polietilene, sacchi di iuta o tessuto non tessuto mantenuto umido in modo che si eviti la perdita dell'acqua di idratazione;
la creazione attorno al getto, con fogli di polietilene od altro, di un ambiente mantenuto saturo di umidità;
- la creazione, nel caso di solette e getti a sviluppo orizzontale, di un cordolo perimetrale (in sabbia od altro materiale rimovibile) che permetta di mantenere la superficie ricoperta da un costante velo d'acqua.

I prodotti filmogeni di protezione non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali.

Al fine di assicurare alla struttura un corretto sistema di stagionatura in funzione delle condizioni ambientali, della geometria dell'elemento e dei tempi di scasseratura previsti, l'appaltatore, previa informazione alla direzione dei lavori, eseguirà verifiche di cantiere che assicurino l'efficacia delle misure di protezione adottate.

Sarà obbligatorio procedere alla maturazione dei getti per almeno 7 giorni consecutivi. Qualora dovessero insorgere esigenze particolari per sospendere la maturazione esse dovranno essere espressamente autorizzate dalla Direzione Lavori.
Nel caso di superfici orizzontali non casserate (pavimentazioni, platee di fondazione...) dovrà essere

effettuata l'operazione di bagnatura continua con acqua non appena il conglomerato avrà avviato la fase di presa. Le superfici verranno mantenute costantemente umide per almeno 7 giorni. Per i getti confinati entro casseforme l'operazione di bagnatura verrà avviata al momento della rimozione dei casseri, se questa avverrà prima di 7 giorni. Per calcestruzzi con classe di resistenza a compressione maggiore o uguale di C40/50 la maturazione deve essere curata in modo particolare

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 su miscele omogenee di conglomerato e, in funzione del quantitativo di conglomerato accettato, può essere condotto mediante (Norme Tecniche cap.11):
- controllo di tipo A;
- controllo di tipo B (obbligatorio nelle costruzioni con più di 1500 m3 di miscela omogenea).
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 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.

Controlli supplementari
Quando un controllo di accettazione dovesse risultare non soddisfatto e ogniqualvolta la DL lo ritiene opportuno si può predisporre un controllo della resistenza del calcestruzzo in opera da valutarsi su carote estratte dalla struttura. Le carote verranno estratte in conformità con la norma prEN 13791.

Articolo 44 - Ordine e modo di esecuzione dei lavori e dei servizi

I lavori e i servizi verranno eseguiti come da progetto nel rispetto delle prescrizioni previste dalle norme sulla sicurezza e secondo gli ordini impartiti nei rispettivi ambiti di competenza dal coordinatore della sicurezza e dal Direttore dei lavori.
In particolare, si prescrive quanto segue:

- **SCAVI**

Gli scavi devono essere eseguiti nel rispetto delle "Norme tecniche per terreni, opere di sostegno e fondazioni", D.M. LL.PP. 11/3/88 e successivi aggiornamenti e dovranno essere eseguiti secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L., o gli eventuali disegni di progetto.
Gli scavi saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni, salvo le eventuali varianti che l'Amministrazione appaltante crederà di adottare.
Nella esecuzione degli scavi l'appaltatore dovrà procedere con tecnologie e mezzi idonei in modo da arrecare il minimo disturbo possibile al terreno circostante e da impedire scoscendimenti e franamenti, intervenendo con puntellature, sbatacchiature, armature o in ogni caso adottando le soluzioni ritenute più idonee a seconda della necessità, restando esso, responsabile di eventuali danni provocati alle persone ed alle opere che derivino da mancanza, insufficienza o scarsa solidità di dette opere provvisionali, dagli attrezzi adoperati, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai nonché dalla inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici e sulla polizia stradale.
Gli scavi per l'impianto delle opere d'arte verranno eseguiti a macchina ed eventualmente profilati a mano.
Nel caso siano previste opere provvisionali per il sostegno dello scavo queste dovranno essere realizzate nelle forme e nei modi previsti dalla normativa tecnica di sicurezza in vigore all'atto della realizzazione delle opere (eventuali calcoli statici e progettazione esecutiva sono da intendersi a completo carico dell'Impresa esecutrice); l'Appaltatore può, in alternativa, se i luoghi lo consentono, garantire la stessa protezione per il personale mediate la realizzazione di scavi più ampi con opportuna svasatura; in tal caso resta inteso che i maggiori oneri di scavo, rispetto a quelli previsti in progetto per lo scavo a sezione obbligata e la puntellatura, sono a completo carico dell'Appaltatore così come i maggiori oneri per il ripristino dei luoghi.

L'Appaltatore dovrà in ogni caso sviluppare tutti i lavori con mezzi adeguati, approvati dalla D.L., rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per la buona riuscita ed il regolare andamento dei lavori.
Il materiale proveniente dagli scavi, purché idoneo, potrà essere utilizzato per rinterri degli scavi o di bassure esistenti in alveo o sui versanti, realizzazioni di rilevati arginali, ringrossi e rialzi, rampe, secondo le disposizioni della D. L. Nell'attesa del suo reimpiego dovrà essere trasportato e depositato in luogo adatto e accettato dalla D.L. per essere ripreso a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private ed al libero deflusso delle acque del torrente.
Negli scavi eseguiti in prossimità di infrastrutture pubbliche o private, l'Appaltatore dovrà prendere a tutta sua cura e spese, le indispensabili precauzioni dirette ad evitare il sia pur minimo danno alla stabilità delle costruzioni e manufatti curando di far risultare in apposito verbale compilato prima dell'inizio degli scavi, firmato in contraddittorio con le parti interessate, la presenza di eventuali lesioni preesistenti.
Restano, comunque, ogni contestazione ed ogni eventuale risarcimento di danni causati nel corso dei lavori ad esclusivo onere dell'Appaltatore.
Nell'esecuzione di scavi in prossimità di strade o infrastrutture si dovrà procedere con cautela data la possibile presenza nel sottosuolo di sottoservizi quali canalizzazioni idrauliche, elettriche, telefoniche, etc., che anche durante il corso dei lavori non potranno essere interrotte. Gli eventuali danneggiamenti a tali sottoservizi, anche se non preventivamente identificati nel progetto, saranno onere dell'Appaltatore che ne risponderà alle Amministrazioni competenti e che resterà obbligato a curare a proprie spese il ripristino di quanto danneggiato.
La tolleranza da osservarsi nella esecuzione degli scavi di sbancamento di sezione obbligata e negli scavi di canali sarà quella indicata nel progetto o fissata dalla D.L. I volumi di scavo in eccedenza o in difetto verranno contabilizzati in più o in meno solo se compresi nei limiti della tolleranza prefissata. Quando negli scavi si fossero oltrepassati i limiti prefissati della tolleranza, non solo non si terrà conto del maggior lavoro eseguito, ma anzi l'Appaltatore dovrà a tutte sue cura e spese rimettere in sito le materie scavate in più compattandole fino ad ottenere la primitiva densità o utilizzando materiale avente idonee caratteristiche geotecniche in relazione all'uso a cui è destinato. Dovrà inoltre eseguire tutti quei lavori che a seguito del maggior scavo si rendessero necessari per assicurare la regolare esecuzione e la buona riuscita dell'opera.
L'Appaltatore deve ritenersi compensato sulla base dei prezzi espressi in elenco di tutti gli oneri derivanti dal rispetto delle prescrizioni del presente Capitolato e della Normativa vigente.
Tutti gli oneri derivanti da riparazioni e ricostruzioni che si rendessero necessarie a causa della mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente Capitolato e della Normativa vigente sono a totale carico dell'Appaltatore che quindi non potrà richiedere alcun ulteriore compenso.
Le materie scavate saranno portate a riempimento degli scavi o di bassure esistenti in alveo secondo le disposizioni della Direzione dei lavori.

- **MOVIMENTI TERRA**

Le tipologie di scavo relative all'esecuzione di opere idrauliche e di sistemazione dei versanti sono individuate nel seguito.

Scavo di sbancamento

Per scavo di sbancamento si intende quello occorrente per lo spianamento del terreno su cui dovranno sorgere manufatti, per la regolarizzazione dei versanti in frana, per l'asportazione di materiali in alveo ed in generale qualsiasi scavo a sezione aperta in vasta superficie che permetta l'impiego di normali mezzi meccanici od ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, che saranno eseguite a carico dell'Impresa. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna quando gli scavi stessi rivestano i caratteri sopra accennati, come ad esempio la realizzazione del cassonetto al di sotto del piano di posa dei rilevati arginali o di quello stradale. Lo scavo andrà eseguito anche in presenza di acqua e i materiali scavati, se non diversamente indicato dall'Ufficio di Direzione Lavori, andranno trasportati a discarica o accumulati in aree indicate ancora dall'Ufficio di Direzione Lavori, per il successivo utilizzo. In quest'ultimo caso, sarà onere dell'Impresa provvedere a rendere il terreno scevro da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per l'utilizzo previsto.

Scavo a sezione obbligata

Si definisce scavo a sezione obbligata, secondo i tipi di progetto, lo scavo effettuato sotto il piano di sbancamento o sotto il fondo alveo, disposto per accogliere gli elementi di fondazione di strutture, tubazioni, inerti, e le berme delle difese spondali in massi.
Terminata l'esecuzione dell'opere previste, lo scavo che resterà vuoto dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Modalità esecutive

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.
Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta dall'Ufficio di Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento.
All'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere, ove necessario, alla rimozione della vegetazione e degli apparati radicali ed al loro trasporto a rifiuto.
Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconnettere e danneggiare il materiale d'imposta. l'Impresa prenderà inoltre tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e sarà obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate. In ogni caso l'Impresa sarà l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo.
La manutenzione degli scavi, lo sgombero dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori e con le modalità da questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche.
Le materie provenienti dagli scavi, ritenute inutilizzabili dall'Ufficio di Direzione Lavori, dovranno essere portate a rifiuto; tali materie non dovranno in ogni caso riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero sfogo e corso delle acque. Contravvenendo a queste disposizioni, l'Impresa dovrà a sue spese rimuovere e asportare le materie in questione.
Durante l'esecuzione dei lavori i mezzi impiegati per gli esaurimenti di acqua saranno tali da tenere a secco gli scavi.
Se l'Impresa non potesse far defluire l'acqua naturale, l'Ufficio di Direzione Lavori avrà la facoltà di ordinare, se lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei.

- **DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Le demolizioni di pavimentazioni e di murature e le rimozioni devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, da non danneggiare le opere che devono essere conservate, e da non deteriorare i materiali risultanti i quali tutti devono ancora potersi reimpiegare utilmente, restando l'Appaltatore responsabile verso l'Amministrazione di ogni inadempienza.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni devono essere, sempre a spese dell'Appaltatore, trasportati a rinterro od a rifiuto alle pubbliche discariche.
Con i prezzi stabiliti in elenco sono compensate tutte le suddette operazioni.

- **DECESPUGLIAMENTO SFALCIO E TAGLIO DI VEGETAZIONE SELETTIVO**

Il taglio della vegetazione in genere può avvenire in due modi:
a) Manualmente con l'impiego di attrezzi da taglio, motoseghe, decespugliatori, manovrati direttamente dall'uomo.
b) Meccanicamente con l'impiego di macchine operatrici attrezzate con barre a coltelli taglianti snodati, azionati da motore o motore idraulico con presa di forza della macchina operatrice o con proprio motore ausiliario. Il taglio dovrà avvenire il più possibile rasente al suolo con successiva cernita, accumulo del materiale di risulta e sua abbruciatura ove possibile, ovvero, a discrezione della D.L. fatto caricare e trasportare ai margini delle zone d'intervento.

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

- **SEMENTI, PIANTE E TALEE FORESTALI**

Le piantine sia di resinose che di latifoglie, le talee e le sementi sia di erbacee che di arbustive dovranno essere di essenze adatte alla stazione climatica, al terreno e appartenenti alla flora autoctona del luogo secondo indicazioni della D.L. Esse dovranno provenire per taleaggio da piante del luogo come da indicazione della Direzione Lavori; le sementi dovranno essere di provenienza e terminabilità certificate ENSE.
Il miscuglio di sementi, sia per la semina che per l'idrosemina sulle superficie denudate, dovrà essere composto di

essenze erbacee ed arbustive consolidanti graminacee (Festuca rubra, Dactylis glomerata) e leguminose (Lotus cornicolatus, Medicago lupolina, Trifoglio sp, Ginestra sp.) ed eventuali altre specie secondo indicazioni della D.L.

- **OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA**

Gli interventi di ingegneria naturalistica dovranno essere realizzati secondo le indicazioni previste negli elaborati di progetto e secondo le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori. I materiali per l'assemblamento del legname a seconda dell'opera dovranno essere i seguenti: -tondini di ferro o di acciaio, ad aderenza migliorata, da armatura, di mm 10-12 di spessore, , di lunghezza doppia dello spessore del legname, maggiorata di 5-10 cm., al fine di ribattere le estremità ad angolo retto, secondo indicazioni della D.L.; la realizzazione del fissaggio con il tondino deve avvenire previa la completa perforazione dei due tronchi, necessita quindi l'impiego di punte di legno di adeguata lunghezza (doppia del diametro dei tronchi), in quanto la foratura parziale può originare fessurazioni e rottura del legno al momento dell'inserimento forzato del tondino con colpi di mazza. Gli incastri per il collegamento degli elementi longitudinali devono essere realizzati praticando negli ultimi 30 cm del tronco un incastro a fetta di salame e successiva foratura e chiodatura con tondino; -graffe di ferro o di acciaio di mm 12-14 di diametro e di lunghezza variabile (in media 30-40 cm) per il collegamento reciproco degli elementi longitudinali, sia per quello fra elementi longitudinali e trasversali, a completare e perfezionare i vari elementi lignei s.i. D.L;

- **GABBIONI**

I gabbioni saranno in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6x8 in accordo con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, avente carico di rottura compreso fra 350 e 500 N/mm² e allungamento minimo pari al 10%, avente un diametro pari 2.70 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) - Cerio - Lantanio conforme alla EN 10244 – Classe A con un quantitativo non inferiore a 245 g/m². L'adesione della galvanizzazione al filo dovrà essere tale da garantire che avvolgendo il filo sei volte attorno ad un mandrino avente diametro quattro volte maggiore, il rivestimento non si crepa e non si sfalda sfregandolo con le dita. La galvanizzazione inoltre dovrà superare un test di invecchiamento accelerato in ambiente contenente anidride solforosa (SO2) secondo la normativa DIN 50010 (KESTERNICH TEST) per un minimo di 28 cicli.

Gli scatolari metallici saranno assemblati utilizzando sia per le cuciture sia per i tiranti un filo con le stesse caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete ed avente diametro pari a 2.20mm e quantitativo di galvanizzazione sul filo non inferiore a 230 g/m²; l'operazione sarà compiuta in modo da realizzare una struttura monolitica e continua.

L'utilizzo di punti metallici meccanizzati per le operazioni di legatura (con diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 170 Kg/mm²) dovrà essere esplicitamente autorizzata dalla Direzione dei Lavori.

Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori il relativo certificato di collaudo e garanzia rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione. La Direzione Lavori darà disposizioni circa il prelievo di campioni per verificare il rispetto delle normative enunciate.

Sul luogo d'impiego i singoli gabbioni sono aperti raddrizzando le pareti per realizzare la scatola metallica. Tutti i bordi dell'armatura metallica che vengono a trovarsi a contatto devono essere solidamente cuciti con l'apposito filo di ferro zincato. Una volta predisposto un certo numero di gabbioni già cuciti nella loro forma scatolare si procederà all'assemblaggio di più elementi sul luogo di posa ed alla cucitura di tutti gli spigoli a contatto. Al fine di ottenere un'opera di forma regolare dovranno essere posti in opera una serie di sostegni e puntellazioni provvisorie aventi il compito di impedire deformazioni indesiderate delle pareti verticali della scatola metallica durante le operazioni di riempimento.

Le cuciture dovranno essere tali da creare una struttura monolitica; esse dovranno essere eseguite passando il filo metallico continuo entro ogni maglia con un doppio giro ogni due maglie. Sono ammessi altri sistemi purché concordati con la Direzione dei Lavori.

I nuovi gabbioni o gruppi di gabbioni che gradualmente vengono aggiunti dovranno essere sempre solidamente cuciti a quelli già in opera come pure devono essere strettamente collegati tra loro i vari strati in elevazione.

Il collegamento tra i vari gabbioni dovrà essere preferibilmente eseguito con i gabbioni vuoti al fine di rendere più facile l'operazione.

Terminato l'assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e manuale del ciottolame, che dovrà essere fornito di idonea pezzatura in modo da non fuoriuscire dalla maglia della rete e da consentire il maggior costipamento possibile.

Il riempimento di gabbioni e materassi metallici deve essere costituito da materiale litoide proveniente da cava o da materiale d'alveo, non friabile né gelivo e quindi non deteriorabile dagli agenti atmosferici, di elevato peso specifico (non inferiore a 22 kN/m3) e di pezzatura superiore alla dimensione della maglia (minimo 1,5 D) in modo da non permettere alcuna fuoriuscita del riempimento né in fase di posa in opera né in esercizio. Il materiale di riempimento dovrà essere messo in opera con operazioni meccanizzate e/o manuali in modo da raggiungere una porosità del 30-

40% in modo da ottenere un idoneo peso di volume, nel rispetto delle ipotesi di progetto o salvo diversa prescrizione del Direttore dei Lavori.
Il materiale di riempimento dovrà essere assestato all'interno dell'elemento in modo da avere il minor indice dei vuoti possibile; particolare cura dovrà essere posta per la sistemazione della parete esterna che risulterà a vista nella quale dovranno essere posizionati gli elementi più regolari ottenuti eventualmente anche spaccando elementi irregolari.
Durante il riempimento del gabbione è necessario disporre all'interno dello stesso un certo numero di tiranti aventi la funzione di rendere solidali tra loro pareti opposte della rete metallica ed evitare, in caso di deformazione, lo sfiancamento delle scatole e di conseguenza un'eccessiva deformazione della struttura. Orientativamente dovranno essere posti in opera almeno 5 tiranti verticali per mq di materasso Reno e 6 tiranti orizzontali per ml di gabbione; il numero dei tiranti e la posizione deve essere in ogni caso concordato con il Direttore dei Lavori.
I tiranti sono costituiti da pezzi di filo di ferro zincato (delle stesse dimensioni delle cuciture) che vengono agganciati all'armatura metallica con una legatura a cappio abbracciante due o tre maglie. A seconda della funzione e del presumibile comportamento delle varie parti dell'opera i tiranti assumono una diversa posizione: normalmente i tiranti orizzontali sono realizzati nei gabbioni mentre quelli verticali nelle platee di fondazione con materassi Reno.
Ultimate le operazioni di riempimento si procederà alla chiusura del gabbione abbassando il coperchio ed effettuando le dovute cuciture lungo tutto il bordo della scatola. Se necessario il coperchio verrà teso lungo i lati mediante l'ausilio di un palanchino in ferro al fine di farlo aderire perfettamente ai bordi delle pareti verticali della scatola.

- **OPERE IN PIETRAME CICLOPICO**

Dovrà essere rispettata la pezzatura prevista in progetto; gli interstizi fra masso e masso delle parti in elevazione dovranno essere intasati con terreno vegetale atto a permettere l'espandersi del successivo rinverdimento con talee dell'opera realizzata. Per la realizzazione della fondazione dovrà essere preventivamente deviata la corrente fluida al fine di realizzare uno scavo di forma regolare che permetta una agevole misurazione dagli addetti alla contabilizzazione; lo scavo sarà successivamente riempito con i massi previsti che dovranno essere adeguatamente sistemati al fine di costituire un solido appoggio ai vari strati costituenti l'elevazione della scogliera. La Direzione Lavori potrà richiedere il completo esaurimento dell'acqua nello scavo anche mediante l'ausilio di pompa con adeguata portata.
L'elevazione della scogliera dovrà essere eseguita sistemando i massi in modo da ridurre al minimo gli interspazi con il lato naturale più pianeggiante verso l'esterno anche per scogliere non faccia vista; l'allineamento e la quota della sommità saranno costantemente controllati mediante traguardi e modine appositamente predisposte. Gli interstizi fra masso e masso delle difese in massi delle quali è previsto l'intasamento dovranno essere completamente saturati di conglomerato cementizio e stuccate nella parte a vista. Nel caso sia richiesto l'intasamento con conglomerato cementizio si dovrà procedere avendo cura di riempire accuratamente gli spazi tra i massi con conglomerato (esclusivamente mediante l'ausilio di pompa) curando altresì la pulizia dei massi. Il calcestruzzo preconfezionato, all'ingresso in cantiere, dovrà essere accompagnato da regolare bolletta nella quale risulti indicato il volume fornito e la sua resistenza caratteristica a 28 gg.
I massi ciclopici per opere idrauliche dovranno essere per qualità e dimensione minima conformi alle specifiche del progetto.
La cava di provenienza del materiale impiegato per le scogliere dovrà essere approvata dalla Direzione dei Lavori che potrà rifiutare la fornitura sia per qualità, dimensioni e /o tonalità ritenuto non idonee all'uso specifico.

- **NOLI**

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 potrà richiedere una potenza minima o massima del mezzo. La potenza, ai fini contabili, è quella risultante dal certificato della casa costruttrice, rilasciato in base al tipo di motorizzazione installata.
I mezzi meccanici a nolo si intendono forniti a caldo, completi di conducente, gasolio e quant'altro occorra al loro funzionamento; il pagamento avverrà ad ore, considerando il tempo effettivamente impiegato per l'esecuzione dei lavori commissionati.
Graveranno pertanto sull'Impresa aggiudicataria i tempi morti per soste e rallentamenti nonché quelli necessari per lo spostamento dei mezzi da un luogo all'altro, nelle varie zone di impiego, salvo quanto previsto al precedente art.5.

- **JET GROUTING**

La tecnica del jet grouting consiste nell'iniettare nel terreno, attraverso uno o più ugelli posti ortogonalmente ad una batteria di aste, una sospensione stabilizzante (normalmente acqua e cemento) ad altissima pressione producendo una momentanea "rottura" localizzata del terreno circostante che viene quindi rimescolato insieme alla miscela stessa dando luogo ad una "colonna" uniformemente cementata.
Applicando la tecnologia jet grouting, capace di creare volumi di terreno trattato di forma (cilindrica o laminare) e dimensioni controllate, sono stati vantaggiosamente risolti molti problemi di consolidamento del terreno e di consolidamento fondazioni.

Questo getto di fluido ha la capacità di disgregare il terreno in loco miscelandolo contemporaneamente; in questo modo i volumi cementati si ammorsano perfettamente entro i terreni presenti in profondità migliorandone le caratteristiche meccaniche.
All'interno dei volumi trattati, nell'ambito del raggio d'azione del getto R, che dipende dalla resistenza al taglio del terreno, del tempo di insistenza, dalla pressione, dal numero e diametro degli ugelli, la proiezione delle miscele ad altissima pressione taglia il terreno, lo rimescola e, conferendogli un nuovo assetto strutturale, lo cementa.
Le attrezzature necessarie per la realizzazione del jet grouting sono essenzialmente le seguenti:
– sonda perforatrice cingolata per operazioni di perforazione nella fase di discesa e di jet iniezione nella fase di risalita;
– batteria di aste alla cui estremità inferiore è montato l'utensile di perforazione e sulle quali sono applicati gli ugelli per la successiva iniezione ad altissima pressione;
– centrale di iniezione e confezionamento della miscela cementizia costituita dalle seguenti attrezzature elementari. (silos verticale, vasca di stoccaggio per l'acqua, miscelatore, agitatore, pompe per il pompaggio della sospensione cementizia dall'impianto alla sonda perforatrice, eventuale compressore necessario per l'immissione dell'aria compressa alla sonda perforatrice nel caso di jet grouting bifluido).

SCHEMA OPERATIVO

Il processo della tecnologia può essere così schematizzato:
FASE 1 Posizionamento della sonda di perforazione ed inizio perforazione: la sonda di perforazione viene movimentata dall'operatore in modo tale da far coincidere l'utensile di perforazione con il picchetto predisposto per il tracciamento. Una volta posizionata la sonda, l'operatore inizia la perforazione in modo tale da raggiungere la profondità richiesta dal progetto.
La perforazione consiste nell'inserire nel terreno una batteria di aste ruotando l'utensile di perforazione scelto in relazione al tipo e alle caratteristiche del terreno da attraversare.
FASE 2 Fine perforazione.
FASE 3 Inizio processo di getto iniezione: nella centrale di iniezione viene confezionata la miscela cementizia costituita da acqua, cemento ed eventuali additivi in dosaggio come da prescrizioni progettuali. Mediante un'apposita pompa ad alta pressione, nel caso di jet grouting MONOFLUIDO viene iniettato un solo fluido (sospensione cementizia), nel caso di jet grouting BIFLUIDO vengono iniettati in maniera coassiale due fluidi (sospensione cementizia + aria che contribuisce ad incrementare l'azione di disgregazione e rimescolamento del terreno).
FASE 4 risalita e rotazione a velocità prefissata: il getto coassiale di uno o due fluidi insiste nel terreno in una certa direzione e per un certo intervallo di tempo; eseguendo l'operazione di estrazione e di contemporanea rotazione del getto a velocità costante, si ottengono volumi di terreno trattato di forma colonnare.
FASE 5 completamento e ripetizione del processo.

Si dovranno ottenere colonne di terreno consolidato di diametro minimo reso pari a 120 cm ottenuto per iniezione di miscela cementizia, con classe di esposizione XS2, ad alta pressione fino a raggiungere una resistenza a compressione monoassiale per il terreno trattato di 5 MPa ed una portanza per la colonna pari a 0.5 MPa. In caso di uso di bentonite durante il trattamento, la malta deve essere miscelata con additivo disperdente.
I trattamenti colonnari, ovvero quei trattamenti di consolidamento realizzati mediante l'impiego di una miscela legante di acqua-cemento immessa a getto ad altissima pressione, dovranno essere eseguiti secondo modalità di dettaglio approvate dalla Direzione Lavori.
È prevista l'iniezione a pressione di un solo fluido, composto da una miscela di acqua e cemento; l'impiego di un polimero cellulosico naturale biodegradabile oppure facendo ricorso a prodotti completi già formulati (malte cementizie da iniezione Idrocal XS2 o similari) è comunque da prevedere per garantire alla miscela di acqua e cemento l'assenza di segregazione, bleeding e la giusta sospensione delle particelle fini della miscela ed evitare al tempo stesso al formazione di grumi con conseguente riduzione della produttività. La miscela dovrà essere costituita da acqua e cemento di tipo 42.5 (UNI 197-1), in un rapporto compreso tra 0,7-1 con l'eventuale impiego di additivi disperdenti secondo le disposizioni dell'Ufficio di Direzione Lavori, e dovrà essere iniettata a pressioni pari a 30÷40 MPa. Nel caso la perforazione abbia richiesto per la sua esecuzione di una tubazione di rivestimento provvisorio, si deve provvedere al suo recupero.
Nei relativi prezzi di elenco si intendono comprese e compensate tutte le prestazioni, forniture ed oneri per dare i trattamenti colonnari completi in opera secondo le previsioni di progetto e le prescrizioni delle vigenti Norme.
Sono compresi tra gli altri:
- le preparazioni del piano di lavoro ed i tracciamenti;
- il carico e trasporto a rifiuto degli eventuali fanghi di risulta, compreso il loro trattamento secondo Norme;
- tutte le prove, i controlli e la documentazione dei lavori.

Sono esclusi:
- la fornitura e posa in opera dell'eventuale armatura metallica;
che verranno compensati con i relativi prezzi di elenco.
Le tolleranze ammesse sull'assetto geometrico delle colonne di terreno consolidato sono le seguenti:
- la posizione dell'asse di ciascun punto di trattamento non dovrà discostarsi da quella di progetto più di 5 cm salvo diverse prescrizioni dell'Ufficio di Direzione Lavori;
- la deviazione dell'asse della colonna rispetto all'asse di progetto non dovrà essere maggiore dell'1,5%;
- la lunghezza non dovrà differire di ≅ 15 cm da quella di progetto;
- il diametro delle colonne non dovrà in nessuno caso risultare inferiore a quello nominale indicato in progetto.
Quando previsto in progetto o formalmente ordinato dall'Ufficio di Direzione Lavori, le colonne dovranno essere armate con elementi in acciaio (tubi o barre), da introdurre a spinta con idonea attrezzatura nel corpo delle colonne in corrispondenza del perforo, appena ultimata l'iniezione e prima che la miscela inizi la presa.
Nel caso l'Ufficio di Direzione Lavori ordini l'inserimento dell'armatura in acciaio ad avvenuta presa della miscela, si dovrà procedere alla esecuzione di un foro di diametro adeguato nel corpo delle colonne, all'introduzione dell'armatura ed al suo inghisaggio mediante iniezione a pressione di malta di cemento; la malta verrà iniettata attraverso lo stesso tubo in acciaio quando l'armatura è tubolare e attraverso un tubo in PVC quando l'armatura è in barre.
L'esecuzione di ogni trattamento colonnare sarà documentata mediante la compilazione da parte dell'Appaltatore, in contraddittorio con l'Ufficio di Direzione Lavori, di una apposita scheda sulla quale si registreranno i dati seguenti:
- identificazione della colonna;
- data di inizio perforazione e termine iniezione;
- profondità di perforazione con inizio e fine del tratto consolidato;
- durata dell'iniezione;
- assorbimento totale effettivo di miscela di iniezione;
- tipo e quantitativo di additivi eventualmente impiegati;
- risultati delle prove di rottura e compressione semplice della miscela cementizia.
I controlli sui trattamenti colonnari da eseguire a cura e spese dell'Appaltatore, d'intesa con l'Ufficio di Direzione Lavori e con la frequenza di seguito indicata, dovranno essere finalizzati a verificare la congruenza dei risultati conseguiti in sede operativa con le tolleranze ammesse e le soglie minime di resistenza.
La geometria dei trattamenti (diametro, posizione e deviazione dell'asse, lunghezza) e la resistenza a compressione del terreno consolidato dovranno essere accertati con le prove sottoelencate su colonne scelte dall'Ufficio di Direzione Lavori:
- scavi di ispezione e prelievo di campioni indisturbati su tratti di colonne in ragione di una colonna ogni 50 eseguite; gli scavi dovranno essere spinti almeno fino alla profondità di 4 m e successivamente rinterrati procedendo a strati accuratamente compattati;
- sondaggi sulle colonne, in ragione di una colonna ogni 50 eseguite mediante carotaggio a rotazione continua con batteria di aste e doppio carotiere con corone diamantate di diametro nominale ≅ 100 mm.
Il sondaggio dovrà essere posizionato all'incirca a metà del raggio teorico della colonna e dovrà essere spinto per tutta la lunghezza della colonna fino a penetrare nel terreno naturale alla base della stessa. Si dovrà evitare che l'acqua di spurgo dilavi la carota.
Le carote estratte devono essere custodite con cura in apposite cassette catalogatrici.
L'Ufficio di Direzione Lavori selezionerà un certo numero di campioni per carota (mediamente da 3 a 5) da sigillare con paraffina entro fustelle in PVC e da inviare in laboratorio per le prove di resistenza a compressione.
Negli scomparti delle cassette catalogatrici saranno inseriti distanziatori al posto dei campioni di carota prelevati per il laboratorio e su ciascuno saranno indicati la quota e la lunghezza del campione.
Ogni cassetta verrà fotografata utilizzando film a colori ed avendo cura che le quote ed i riferimenti (cantiere, numero sondaggio) risultino leggibili anche nel fotogramma.
Qualora dalle prove di cui sopra risultasse che anche uno solo dei parametri sottoelencati:
• tolleranze geometriche:
• posizione dell'asse, deviazione dell'asse, lunghezza, diametro;
• resistenza a compressione semplice;
è variato rispetto a quanto stabilito in precedenza con scostamenti negativi contenuti nei limiti del 10%, l'Ufficio di Direzione Lavori, effettuerà una verifica della sicurezza.
Nel caso che tale verifica dia esito positivo, il trattamento colonnare verrà accettato, ma il suo prezzo unitario verrà decurtato del 15%.
Qualora gli scostamenti negativi superino il limite del 10% l'Appaltatore sarà tenuto a sua totale cura e spesa al rifacimento dei trattamenti oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare

operativi, dovranno essere formalmente approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Articolo 45 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo.
In particolare, si conviene quanto appresso:
a) Scavi
SCAVI IN GENERALE
La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno valutati su un volume ottenuto dal prodotto dell'area di base della fondazione stessa per la profondità misurata sotto il piano degli scavi di sbancamento, considerando le pareti perfettamente verticali.

Al volume così calcolato si applicheranno i prezzi fissati per tali opere nell'Elenco prezzi allegato al contratto; essi saranno valutati sempre come se fossero stati eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni onere di maggiore scavo.
Per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse. I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.
SCAVI PER RISAGOMATURA SEZIONI D'ALVEO
Il volume verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate. Il prezzo dello scavo di sbancamento e risagomatura d'alveo è comprensivo dell'onere della sistemazione del materiale di risulta secondo le disposizioni impartite dalla D.L...
SCAVI PER IMBASAMENTO DI OPERE IN GABBIONI O IN PIETRAME
Scavi per l'imbasamento di opere in gabbioni o in pietrame: saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali della larghezza, lunghezza e profondità del manufatto, ritenendosi già compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo. Il prezzo dello scavo è comprensivo dell'onere della sistemazione del materiale di risulta secondo le disposizioni impartite dalla D.L...
SCAVI PER CANALI E FOSSI DI SCOLO
Gli scavi saranno valutati a metro lineare secondo la tipologia di sezione prevista in progetto Nel prezzo offerto è da ritenersi compensato l'onere della sistemazione del materiale di risulta secondo le disposizioni impartite dalla D.L...

Articolo 46 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali saranno pagati i lavori a misura e le somministrazioni risultano dall'elenco che segue.
Detti prezzi comprendono.
a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, il trasporto, le eventuali perdite, sprechi, ecc., nessuna eccettuata per darli pronti all'impiego a pié d'opera in qualsiasi punto del lavoro;
b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per la fornitura, la riparazione, la sostituzione di attrezzi ed utensili del mestiere e per le assicurazioni obbligatorie e volontarie;
c) per i lavori a misura ed a corpo: tutte le spese per i mezzi d'opera, per le forniture occorrenti e per la loro lavorazione ed impiego, per le indennità di cava, di passaggio, di deposito, di cantiere, di occupazioni temporanee diverse, per la apertura di carraie di servizio, il trasporto e scarico in ascesa e discesa, per esaurimento di acqua negli scavi, ecc. Detti prezzi comprendono, inoltre, la costruzione di canali fugatori e deviatori che l'Impresa o la Direzione Lavori ritenessero necessari per liberare dall'acqua la zona dei lavori, le armature e puntellamenti degli scavi e quant'altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.
Per quanto riguarda gli scavi e le demolizioni devono intendersi compensati anche tutti gli oneri derivanti dal carico, trasporto su autocarro trasporto e scarico delle materie scavate non idonee per l'arginatura e quelle in esubero, compreso quelle ottenute dalle demolizioni e rinvenute, dipendentemente dalla loro natura e qualità che rimarranno a disposizione dell'impresa che dovrà a sua cura e spese trattarle come quanto previsto dalle leggi nazionali e regionali in materia.
Con i prezzi di elenco l'Appaltatore deve ritenere compensati inoltre i seguenti oneri:
-lo scavo, il deposito, l'abbattimento di piante nel luogo dei lavori,

-l'occupazione di suolo pubblico e privato, le indennità di passaggio, di frutti pendenti, ecc.;
-il taglio di piante, cespugli, l'estirpazione di ceppaie, radici, erbe, ecc. nelle cave e dove dovranno essere costruite le opere;
-lo scavo della terra, per realizzare piazzuole di lavoro, ecc.., il carico sui mezzi ed il trasporto a rifiuto;
-la regolarizzazione delle scarpate e del piano di cava;
- la sistemazione dei materiali sul luogo dell'impiego, compresa la eventuale costruzione di ponti di servizio per l'attraversamento dei corsi d'acqua e di rampe di ascesa e discesa.
Tutti i prezzi unitari del seguente elenco sono soggetti alla deduzione del pattuito ribasso d'asta, per l'intero loro importo. I prezzi di elenco, diminuiti del ribasso e sotto le condizioni tutte del presente Capitolato, si intendono accettati dalla Impresa in base a valutazioni di sua convenienza, a suo rischio e, quindi, sono fissi, invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità.

Articolo 47 - COMPENSO ALLA MANO D'OPERA

Poiché in sede di analisi dei prezzi, l'Amministrazione ha tenuto conto, relativamente al costo della mano d'opera, delle tariffe sindacali di categoria, l'Impresa é tenuta ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori; è altresì responsabile in solido della osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
L'appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici trasmettono all'amministrazione prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici.
Inoltre, l'appaltatore e, suo tramite, le imprese subappaltatrici trasmettono periodicamente all'amministrazione copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.
I suddetti obblighi vincolano la Impresa anche nel caso essa non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse.
In caso di inottemperanza agli obblighi derivanti dai precedenti articoli, la Stazione appaltante medesima comunica alla Impresa ed all'Ispettorato del Lavoro le inadempienze accertate e procede ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati.
Il pagamento alla Impresa delle somme così accantonate e della rata di saldo non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che ai dipendenti sia stato corrisposto quanto loro dovuto, ovvero che la vertenza sia stata definita.
Per tale sospensione o ritardo di pagamenti, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, né chiedere risarcimento di danni.

Articolo 48 - VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DELLE OPERE

La qualità delle opere, ai fini dell'applicazione dei prezzi di contratto e delle eventuali riduzioni come previsto dall'art. 15 del Capitolato Generale (D.M. 19/04/2000 n° 145), sarà valutata dalla Direzione dei lavori con attrezzature apposite usate direttamente o da società esperte con certificazione dei risultati delle misurazioni effettuate; tali accertamenti saranno svolti, in linea generale, sulla base dei contenuti delle Norme Tecniche in vigore.
Qualora nel corso dei lavori vengano individuate nuove tecnologie o attrezzature di misura diverse da quelle indicate nelle Norme ma che garantiscano migliori risultati nella valutazione della qualità, la Direzione dei Lavori potrà usare tali attrezzature o metodologie senza che l'appaltatore possa obiettare alcunché nelle eventuali penali che conseguiranno dalle misurazioni effettuate.

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

n.	*Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori*			*In euro*	*In %*
1	OG8 Opere di difesa dell'abitato di Felino e San Michele Gatti in comune di Felino (PR) – 1° Stralcio			432.796,10	
2					
3					
4					
	4a		(*)	(*)	
	4b				
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
	11a				
	11b				
	11c				
12					
13					
14					
	14a				
	15b				
15					
16					
17					
	Parte 1 - Totale lavori A MISURA			432.796,10	
18					
19					
20					
	Parte 2 - Totale lavori				
a)	Totale importo esecuzione lavori (base d'asta) (parti 1 + 2)			**432.796,10**	
1					
2					
	Parte 1- Totale oneri per la sicurezza A MISURA			3.588,08	
3					
4					
5					
	Parte 2 - Totale oneri per la sicurezza A CORPO			515,00	
6					
7					
	Parte 3 - Totale oneri per la sicurezza				
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (parti 1 + 2 + 3)			**4.103,08**	
	TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)			**436.899,18**	

TABELLA «B» - MODELLO DI CARTELLO INDICATORE

Ente appaltante: **AGENZIA PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE -** Servizio Coordinamento Interventi Urgenti e Messa in Sicurezza - Area Affluenti Po - Ambito di Parma

Progetto esecutivo:

LAVORI DI: **Opere di difesa dell'abitato di Felino e San Michele Gatti in comune di Felino (PR) – 1° Stralcio**
CODICE: **08 IR 477/G1**
IMPORTO COMPLESSIVO € 550.000,00

Progetto esecutivo approvato con determinazione del Responsabile del Servizio Coordinamento Interventi Urgenti e Messa in Sicurezza n. _____ del _____

Progettisti:
Ing. Giuseppe Magnani, Ing. Gianmarco Di Dio, Ing. Alessandro Bacchi, Geom. Antonio Ambanelli, Dott.ssa Maria Francesca Anzolla

Direzione dei lavori:

Coordinatore per la sicurezza sul cantiere in fase di progettazione: _____
Coordinatore per la sicurezza sul cantiere in fase esecutiva: _____

Durata stimata in uomini/gg.: [ ] Notifica preliminare in data: [ ]
Responsabile Del Procedimento: _____

IMPORTO DEL PROGETTO: € **550.000,00**
IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: € **436.899,18**
Compreso ONERI PER LA SICUREZZA: € **4.103,08**
IMPORTO DEL CONTRATTO: €_____euro)
Gara in data _____, offerta di euro _____ pari al ribasso del ___ %
Impresa esecutrice: _____
con sede _____
Qualificata per i lavori dell_ categori_: _____, classifica _____.000)
_____, classifica _____.000)
_____, classifica _____.000)
direttore tecnico del cantiere: _____

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso **SERVIZIO** Coordinamento Interventi Urgenti e Messa in Sicurezza - Area Affluenti Po - Ambito di Parma
telefono:0521788711 E-mail: stpc.interventiurgenti@regione.emilia-romagna.it

---

[i] *Necessaria per la compilazione delle schede da trasmettere all'Osservatorio dei contratti pubblici.*