

Legge di finanziamento: DGR n. 859 del 11/06/2018 – Quantificazione delle ulteriori risorse finanziarie 2018 – 2020 da trasferire all’Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile per gli interventi in materia di Difesa del Suolo e della Costa.

Approvazione del programma complessivo degli interventi 2018 – 2020 finanziato con le risorse trasferite.

Codice intervento: 7B1A016 – Comune di Salsomaggiore Terme (PR)

Titolo: Manutenzione opere idrauliche e ripristino sezione di deflusso del torrente Ghiara in Salsomaggiore Terme capoluogo (PR)

Importo del finanziamento: € 250.000,00

Coordinate WGS84: Lat: 44,804396° – Long: 9,984066°

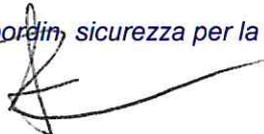
Allegato n. 10	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO	Progetto <input type="checkbox"/> esecutivo
---------------------------	---	---

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Ing. Giuseppe Magnani (*Responsabile del progetto*) 

Ing. Gianmarco Di Dio 

Geol. Luigi Lopardo 

Ing. Alessandro Bacchi (*coordin. sicurezza per la progettazione*) 

Visto di validazione

(art. 26 co. 8 D.Lgs 50/2016)

Il Responsabile Unico del Procedimento
(Ing. Gabriele Alifrao) 

Data, **17 LUG. 2018**

DISPOSIZIONI NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 recante “Codice dei Contratti Pubblici”, così come modificato dal Decreto legislativo 19 aprile 2017, n. 56 e la L. 96/17 che nel prosieguo assumerà la denominazione di *Codice* ;
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs 163/2006, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», per le parti ancora in vigore e che nel prosieguo assumerà la denominazione di *Regolamento*;
- 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;
- 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 delle opere necessarie per la realizzazione di un'opera strutturale a consolidamento di un tratto di circa 48,00 ml del piede del versante in sponda destra del torrente Ghiara in Salsomaggiore Terme capoluogo a conseguenza di un movimento franoso che ne minaccia di chiudere la sezione di deflusso. In particolare le opere da realizzare consistono essenzialmente nella costruzione di un muro in calcestruzzo armato su pali tirantato.

2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati ivi compresi anche i particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

3. La prestazione oggetto di obbligazione da parte dell'appaltatore è sia la realizzazione finale dei lavori privi di ogni vizio, secondo le regole dell'arte e del buon costruire, in modo conforme ai dettami progettuali nonché nei tempi contrattuali dati, sia il corretto, diligente, prudente e perito svolgimento delle singole fasi lavorative, comprese le fasi di lavorazioni previsionali, nel pieno rispetto dei lavoratori, della loro salute, retribuzione e contribuzione, dell'altrui proprietà ed interessi che possano essere coinvolti dai lavori, nonché dell'ambiente e della piena legalità, rispettando ogni normativa, uso e prassi applicabile.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base di gara è definito come segue:

<i>Importi in Euro</i>	<i>Colonna a)</i>	<i>Colonna b)</i>	<i>Colonna a + b</i>
	Importo lavori, compresi costi della manodopera (art. 23, comma 16 del Codice)	Oneri per la sicurezza	TOTALE
1	188.270,69	6.225,28	194.495,97
IMPORTO TOTALE	188.270,69	6.225,28	194.495,97

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		Classific a	Importo lavori comprensivo costi della manodopera e oneri sicurezza (Euro)	Oneri sicurezza	Incidenza % manodop era ⁽¹⁾	Costo della manodopera (in €)
Costruzione di muro in calcestruzzo armato su pali tirantato	Prevalente	OS21	I	194.495,97	6.225,28	24,48	47.609,42

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 di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, del D.Lgs n. 81/2008 e s.m.i. e le proposte integrative al predetto piano;
 - 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 ss.mm.ii.;
 - 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 effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

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

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

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e 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

E' 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 **240** (duecentoquaranta) 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.

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

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, accessi presso banche o presso la società Poste Italiane S.P.A., dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche.
3. Tutti i movimenti finanziari relativi ai lavori devono essere registrati su tali conti ed effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.
4. Ciascuna transazione posta in essere deve riportare il codice unico di progetto (CUP) e il codice identificativo 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. L'impresa ha diritto a pagamenti in acconto ogni qualvolta il suo credito, in base ai dati risultanti dai documenti contabili, raggiunga la cifra di € 90.000,00 al netto del ribasso contrattuale e delle ritenute di cui al successivo comma 2.

2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di liquidazione finale dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del Documento Unico di regolarità contributiva (DURC), in applicazione di quanto previsto dall'art. 30 co.5-bis del Codice.

3. I termini di pagamento degli acconti e del saldo in applicazione del D.Lgs.n.231/2002 così come modificato dal D.Lgs. n.192/2012 sono così stabiliti:

- il certificato di pagamento per le rate di acconto è emesso entro 45 giorni dall'adozione di 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. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile, se non espressamente prevista dalla normativa dei Lavori Pubblici.

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

Art. 23 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

2. La cessione dei crediti derivanti dal contratto è disciplinata dall'art. 106 co. 13 del Codice.

CAPO 5 - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

Art. 24 - Cauzioni

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

Art. 25 - Assicurazioni a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 103 co. 7 del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore è obbligato, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, a produrre una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori.
2. I massimali della polizza sopra citata sono i seguenti:
 - a copertura dei danni ad impianti ed opere pari **all'importo contrattuale (compresa I.V.A.)**
 - per 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. Il piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante del contratto di appalto (art. 100, c. 2 del D.Lgs. 81/2008). Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
2. L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza (art. 100, c. 5 del D.Lgs. 81/2008). In ogni caso, i datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare quanto previsto nel piano di sicurezza e coordinamento e nel piano operativo di sicurezza (art. 100, c. 3 del D.Lgs. 81/2008).
3. L'impresa che si aggiudica i lavori redige, prima dell'inizio dei lavori, il *piano operativo di sicurezza* avente i contenuti minimi stabiliti dal punto 3.2 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) del D.Lgs. 81/2008, al quale si richiede di allegare gli attestati di formazione oltre all'elenco dei macchinari utilizzabili in cantiere.
4. L'impresa che si aggiudica i lavori, gestisce le imprese esecutrici secondo quanto dal D.Lgs. 81/2008 in materia di selezione delle imprese esecutrici, coerenza dei piani operativi con il proprio e gestione delle imprese medesime; trovano inoltre applicazione i commi 14 e 17 dell'art. 105 (Subappalto) del Codice.

CAPO 8 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 30 – Subappalto e sub-contratti

1. Il subappalto è consentito nel limite massimo del 30% 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 subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c) dell'art. 105 del Codice, 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 soc. Poste Italiane s.p.a., dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche (art. 3 legge 136 del 13.8.2010 e s.m. e i.) indicando il numero di CUP (codice unico progetto) e CIG del lavoro.
3. Il contratto di subappalto dovrà contenere la clausola risolutiva espressa, a pena di nullità assoluta del contratto stesso, con la quale l'appaltatore e il subappaltatore si assumono gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 136/2010 e s.m. e i.

CAPO 9 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 33 - Accordo bonario e Controversie

1. L'accordo bonario è disciplinato dall'art. 205 del D.Lgs 50/2016.
2. Ove non si proceda all'accordo bonario la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente, in applicazione del comma 6-bis del Codice.

Art. 34 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta.

Art. 35 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

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

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

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE
--

Art. 40 – Indicazione sintetica dei lavori da eseguire

Le opere previste nel presente progetto strutturale sono consolidamento di un tratto di circa 48,00 ml di sponda destra del torrente Ghiara in Salsomaggiore Terme capoluogo intervento da realizzare per preveniri la chiusura della sezione di deflusso causa la presenza di un movimento franoso.

Per il consolidamento viene eseguita una paratia, di sottoscarpa, in pali con trave di collegamento e tiranti.

In particolare la paratia verrà realizzata con pali diametro 80.0 cm lunghi 10.00 m posti in opera allineati con interasse tra i pali pari a 3.00 m. In sommità i pali verranno collegati da una trave larga 2,50 m e alta 1.00 m. sopra la trave verrà realizzato il paramento del muro fino a un'altezza di 3,50 m. A m. 1,50 dall'estradosso della trave di collegamento verranno posizionati tiranti definitivi con 4 trefoli da 0.6 pollici e tiro nominale di 600 kN posti ad interasse pari a 6,00 m; la lunghezza di questi tiranti è stata prevista in 15.0 m complessivi di cui 10,0 m di ancoraggio e 5,0 m di tratto libero.

Dietro il muretto verrà realizzato un drenaggio per tutta la lunghezza della paratia, i raccordi tra le strutture verranno eseguiti in gabbioni.

I lavori prevedono lo smontaggio e il rimontaggio del parapetto in sommità al muro.

Art. 41 – Forma e dimensione dell'opera

Le opere previste sono descritte sia nella relazione sia nelle tavole esecutive allegate al progetto.

Il cantiere si svilupperà in Salsomaggiore Terme capoluogo.

Art. 42 - Ordine e modo di esecuzione dei lavori

- Tracciamenti

Prima di eseguire qualsiasi lavorazione prevista nel progetto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi, dei riporti e dell'opera finita.

L'impresa avrà altresì l'obbligo di curare la conservazione di tutti i segnali, modine e capisaldi necessari alla corretta esecuzione dei lavori ed il reimpianto di quelli manomessi durante i lavori.

Spetta altresì all'Impresa l'onere di eseguire un apposito rilievo plano-altimetrico delle opere eseguite (con particolare riferimento a quelle non più visibili quali drenaggi in trincea, scogliere, pennelli ecc.) e di consegnare, prima della redazione dello stato finale, un apposito elaborato grafico, numerico e su supporto informatico con il posizionamento delle opere riferito a punti fiduciarci catastali o a coordinate definite con metodi GPS.

- Scavi

Gli scavi saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni, salvo le eventuali varianti che l'Amministrazione appaltante crederà di adottare.

Nel caso siano previste opere provvisoriale 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 mediante 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'Amministrazione si riserva il diritto di disporre che il materiale di risulta dello scavo sia condotto a rifiuto o a deposito provvisorio in zona diversa dal cantiere senza ulteriori oneri per l'Ente Appaltante; resta inteso che il materiale dovrà essere smaltito in luoghi approvati, di volta in volta, dalla Direzione dei Lavori.

Sono a totale carico dell'Impresa esecutrice le indennità da corrispondere ai proprietari od ai conduttori delle proprietà per l'abbattimento delle piante nella sede dei lavori, per frutti pendenti, per i depositi temporanei o permanenti di terra, pietrame, gabbioni, ecc., per passaggi di mezzi di trasporto e per ogni altro danno.

- 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.

- Posa in opera dei tubi

I tubi dovranno essere posti in opera su fondo in sabbia od in calcestruzzo secondo le disposizioni ed in relazione al progetto.

Il loro allineamento sarà indicato con fili di ferro tesi fra i punti fissati dalla Direzione dei Lavori.

Il fondo dei tubi dovrà essere disposto secondo le livellette prescritte.

Le giunzioni dei tubi in cemento saranno sigillate con malta ricca di cemento.

- 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.

Per tutto quanto non specificatamente dettagliato nella predente descrizione dovrà farsi riferimento alle linee guida del Consiglio superiore dei LLPP n° 16/2006 relative all'impiego di rete metallica a doppia torsione.

- Drenaggi

I drenaggi, comunque effettuati, dovranno tenere conto di quanto disposto dalle Norme Tecniche sulle Costruzioni (NTC) di cui al DM 14/01/2008.

a) Drenaggi o Vespai Tradizionali

I drenaggi o vespai dovranno essere formati con pietrame o ciottolame misto di fiume, pulito ed esente da materiali eterogenei e terrosi, granulometricamente assortito con esclusione dei materiali passanti al setaccio 0,4 della serie UNI, posti in opera su platea in calcestruzzo del tipo per fondazione; il cunicolo drenante di fondo sarà realizzato con tubi di cemento disposti a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato o di altro materiale idoneo per resistenza meccanica e durabilità

Il pietrame ed i ciottoli saranno posti in opera a mano con i necessari accorgimenti in modo da evitare successivi assestamenti. Il materiale di maggiore dimensione dovrà essere sistemato negli strati inferiori mentre il materiale fino dovrà essere impiegato negli strati superiori.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare l'intasamento con sabbia lavata del drenaggio o del vespaio già

costituito. L'eventuale copertura con terra dovrà essere convenientemente assestata.

b) Drenaggi con Filtro in «Geotessile»

In terreni particolarmente ricchi di materiale fino i drenaggi potranno essere realizzati con filtro in telo «geotessile» in poliestere, polipropilene o altro materiale idoneo per resistenza meccanica e durabilità.

I vari elementi di «geotessile» dovranno essere sovrapposti per almeno 50 cm in ogni direzione.

Dal cavo dovrà fuoriuscire la quantità di «geotessile» necessaria ad una doppia sovrapposizione della stessa sulla sommità del drenaggio (2 volte la larghezza del cavo).

Il cavo rivestito sarà successivamente riempito di materiale lapideo pulito e vagliato trattenuto al crivello 10 mm UNI, tondo o di frantumazione con pezzatura massima non eccedente i 70 mm. Il materiale dovrà ben riempire la cavità in modo da far aderire il più possibile il «geotessile» alle pareti dello scavo. Terminato il riempimento si sovrapporrà il «geotessile» fuoriuscente in sommità e su di esso verrà eseguita una copertura in terra pressata.

- 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 taleggio 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 corniculatus, Medicago lupulina, 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.;

- Ponteggi

I ponteggi e le cantine provvisorie da utilizzarsi, di qualunque tipologia essi siano (p.es. a telaio, giunto-tubo, Pal-dal ecc.) devono essere prodotti da azienda in possesso di autorizzazione ministeriale ed eseguiti secondo le direttive tecniche vigenti; nel caso occorrono specifiche calcolazioni esse sono a completo carico dell'Impresa che dovrà fornire tutti gli elaborati con congruo anticipo rispetto alla data in cui verrà iniziato il montaggio.

Sono compresi nel prezzo di appalto tutti i componenti da utilizzarsi compresi i pezzi speciali, il parapetto, le protezioni anticaduta previste dalle norme in vigore, gli ancoraggi, i piani di lavoro con portata adeguata alle

operazioni previste.

- Palificate di fondazione

La Direzione dei Lavori, a seguito delle risultanze di indagini geologiche e geotecniche da effettuare a norma della Legge n. 64 del 2 febbraio 1974 e del D.M. 04/01/2008, ha facoltà di determinare numero, lunghezza, diametro e tipo dei pali stessi e l'Impresa non potrà accampare alcun pretesto o pretendere compensi di sorta per le eventuali variazioni.

a.1.) Pali a piccolo e grande diametro, trivellati.

Per le palificate eseguite con pali trivellati si procederà all'infissione del tuboforma mediante asportazione del terreno; raggiunta la profondità necessaria, dovrà essere asportata l'acqua e la melma esistente nel cavo. Messa in opera l'eventuale gabbia metallica, si procederà al getto ed al costipamento del conglomerato cementizio con sistemi in uso e brevettati riconosciuti idonei dalla D.L. e adeguati alla richiesta portanza del palo.

Il conglomerato cementizio con Rck maggiore od uguale a 35 N/mm^2 dovrà essere confezionato con idonei inerti di appropriata granulometria previamente approvata dalla D.L.

In particolare per i pali a grande diametro, i getti andranno eseguiti con accorgimenti che garantiscono la massima sicurezza contro i pericoli di decantazione del conglomerato o di taglio del palo. L'introduzione del calcestruzzo avverrà pertanto mediante benna munita di valvola automatica all'estremità inferiore e con le modalità di cui al precedente punto («Pali speciali in conglomerato cementizio costruiti in opera»); oppure adottando sistemi di tipo «prepakt», o simili; in tal caso l'estremità inferiore della tubazione di mandata sarà mantenuta costantemente immersa entro la massa di calcestruzzo fresco per almeno 2 metri, onde evitare fenomeni di disinnescio.

Viene inoltre precisata la necessità assoluta che la rasatura delle teste dei pali sia eseguita fino alla completa eliminazione di tutti i tratti in cui le caratteristiche del conglomerato non rispondano a quelle previste.

In tal caso è onere dell'Impresa procedere al prolungamento del palo sino alla quota di sottopinto.

a.2.) Pali a grande diametro con impiego di fanghi bentonitici.

Per i pali a grande diametro realizzati con l'impiego di fanghi bentonitici e senza l'uso di tuboforma, lo scavo dovrà eseguirsi esclusivamente con apposita attrezzatura a rotazione o a roto-percussione a seconda della natura del terreno.

Per ciò che riguarda le modalità di getto del conglomerato, la rasatura delle teste dei pali, ecc., vale quanto prescritto al precedente paragrafo («Pali a piccolo e grande diametro, trivellati»).

b) Prova di carico

Le prove di carico saranno effettuate con le modalità di cui al punto 6.4.3.7. del D.M. 14/01/2008.

Il numero dei pali da sottoporre a prova sarà conforme al punto 6.4.3.7.2. Poiché tali prove hanno la finalità di determinare il carico limite del complesso palo-terreno, esse vanno spinte fino a quel valore del carico o comunque tali da ricavare significativi diagrammi dei cedimenti della testa del palo in funzione dei carichi e dei tempi.

Ove ciò non sia possibile, la prova deve essere eseguita fino ad un carico pari ad almeno 2,5 volte il carico di esercizio.

La D.L. dovrà in contraddittorio con l'Impresa, stabilire in anticipo su quali pali operare la prova di carico, ai fini dei controlli esecutivi.

Per nessun motivo il palo potrà essere caricato prima dell'inizio della prova; questa potrà essere effettuata solo quando sia trascorso il tempo sufficiente perché il palo ed il plinto abbiano raggiunto la stagionatura prescritta.

Sul palo verrà costruito un plinto rovescio di calcestruzzo armato, avente la superficie superiore ben piantata e coassiale con il palo, sulla quale verrà posata una piastra di ferro di spessore adeguato; un martinetto di

portata adeguata verrà posto tra detta piastra ed il carico di contrasto. Il carico di contrasto potrà essere realizzato con un cassone zavorrato, oppure con putrelles, rotaie, cubi di conglomerato cementizio od altro materiale di peso facilmente determinabile. Se invece la prova verrà realizzata utilizzando pali di reazione, dovranno essere costruiti fuori opera pali a perdere, e si fa divieto assoluto di utilizzare, per detta prova, i pali costituenti la fondazione dell'opera.

Inoltre i pali di reazione dovranno essere realizzati a distanza tale da non influenzare la fondazione dell'opera.

Gli appoggi dell'incastellatura realizzata per l'esecuzione delle prove di carico saranno ampi e sufficientemente lontani dal palo di prova, ad evitare interferenze tra le tensioni provocate nel sottosuolo dal carico di contrasto e quelle provocate dal palo in prova.

Il martinetto idraulico da impiegare dovrà consentire di mantenere invariata la pressione del fluido per il tempo necessario alla prova; il manometro avrà una scala sufficientemente ampia in relazione ai carichi da raggiungere.

Il manometro ed i flessimetri verranno preventivamente tarati e sigillati presso un Laboratorio ufficiale, con relative curve di taratura.

I flessimetri saranno sistemati a conveniente distanza dall'asse del palo; essi avranno una corsa sufficientemente ampia in relazione agli eventuali cedimenti. I cedimenti del palo in prova saranno assunti pari alla media delle letture dei flessimetri.

La Direzione dei Lavori si riserva, a prove di carico ultimate, di ricontrollare la taratura del manometro e dei flessimetri. Il carico finale verrà realizzato con incrementi successivi ed eguali.

Nel caso che venga realizzata la prova con cassone di zavorra, l'equilibrio di questo dovrà essere mantenuto stabile anche in prossimità del raggiungimento del carico massimo applicato.

Le modalità di applicazione e durata del carico e così pure la successione dei cicli di carico e scarico saranno prescritte dalla Direzione dei Lavori. Di ciascuna prova dovrà essere redatto apposito verbale, controfirmato dalle parti, nel quale saranno riportati tra l'altro: data ed ora di ogni variazione del carico, le corrispondenti letture dei flessimetri ed il diagramma carichi-cedimenti.

c) Controlli esecutivi.

Fermo restando la facoltà della Direzione dei Lavori di richiedere prove aggiuntive per verificare l'integrità dei pali secondo quanto disposto dal punto 6.4.3.6 del D.M. 14/01/2008, l'Impresa, ai fini dell'accertamento della buona esecuzione dei pali, dovrà predisporre secondo le indicazioni del paragrafo citato, 5% dei pali con un minimo di n. 2 pali per ogni manufatto, quanto occorre per effettuare l'applicazione di metodi di accertamento indiretto (non distruttivo) quali: l'ammittenza meccanica; ecc... presentando alla Direzione dei Lavori la documentazione relativa al metodo prescelto, onde ottenere la preventiva approvazione.

- Tiranti di ancoraggio

I tiranti di ancoraggio devono rispondere alle norme prescritte dal D.M. 14/01/2008 sono costituiti da elementi orizzontali o suborizzontali di collegamento fra strutture di calcestruzzo semplice ed armato, (verticali o variamente inclinate: muri di contenimento, di controripa, diaframmi, pareti perimetrali di fondazione) ed il terreno retrostante. Hanno lo scopo di assorbire le spinte da monte, per consolidamento di opere preesistenti, oppure in opere da costruire, là dove le conseguenti sollecitazioni non possono essere trasmesse alla base del muro.

Sono da intendersi a carico della ditta appaltatrice gli oneri per l'esecuzione dei test negli ancoraggi di prova come prescritto dal punto 6.6.1 del D.M. 14/01/2008.

Le opere di sostegno correlate ai tiranti di ancoraggio potranno essere costruite in precedenza; in parte prima, dopo o potranno venire eseguite mano a mano che i tiranti si realizzano; le relative modalità esecutive così come quelle per la loro misurazione e valutazione sono riportate nei rispettivi articoli, disegni di progetto e indicazioni della direzione dei lavori.

a) tiranti con trefoli: i tiranti di ancoraggio dovranno essere eseguiti ad iniezione ripetuta, del tipo definitivo, con bulbo protetto da guaina corrugata; con il prezzo di elenco sono da ritenersi comprese le seguenti lavorazioni e forniture:

- formazione del foro di diametro 180 mm con attrezzatura a rotazione o rotopercolazione attraverso terreni di qualsiasi natura e consistenza, comprese murature, rocce, muri di sostegno, o altre opere in c.a. da attraversare;
- rivestimento provvisorio del foro;
- fornitura e posa in opera del tirante costituito da trefoli in acciaio armonico da 0.6 pollici, tubo in PVC 27/32 valvolato in corrispondenza del bulbo, sacco otturatore per separare il tratto di bulbo dalla parte libera,
- distanziatori dei trefoli per far assumere al tirante la caratteristica forma sinusoidale nel tratto ancorato, protezione anticorrosiva della testata mediante riempimento della nicchia di contenimento con malta cementizia adeguatamente dosata,
- protezione anticorrosiva dei trefoli mediante ingrassaggio e inguainatura oppure viplature su tutto il tratto libero,
- eventuale dispositivo (“calza”) atto ad evitare la perdita di boiaccia o malta di iniezione della fondazione;
- fornitura di malta cementizia con additivi antiritiro e sua iniezione, in più riprese, nella quantità necessaria per dare il tirante perfettamente iniettato in modo da garantire la portata di progetto,
- fornitura e posa in opera della piastra di ancoraggio completa di bussola e clampette, messa in tensione e collaudo, mediante tesatura sino a 1.2 volte il carico di esercizio del tirante e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.
- nel prezzo di fornitura sono altresì comprese le opere necessarie alla protezione della piastra di ancoraggio quali la catramatura e il successivo getto di malta antiritiro intorno alla piastra. Nei tiranti dotati di cella di carico il prezzo di fornitura di quest'ultima deve ritenersi comprensivo di coperchio di chiusura e riempimento della cavità con grasso.

La pretensione da applicare ai tiranti sarà effettuata solo dopo sufficiente manutenzione del bulbo di ancoraggio (28 giorni dall'ultima iniezione, o meno, secondo il tipo di miscela) e dovrà raggiungere un valore finale indicato dalla Direzione dei Lavori durante le operazioni di tesatura; è altresì previsto il collaudo dell'ancoraggio secondo le raccomandazioni AICAP 1993 o secondo UNI EN 1537 (orientativamente la forza applicata sarà pari a 1,15 T, dove T è la capacità utile della pretensione definita nello 0,55 della trazione corrispondente all'allungamento permanente dello 0,2%; l'aumento del 15% è previsto per assorbire la caduta di tensione per rilassamento).

Prima di iniziare la tesatura di ogni tirante, saranno tirati singolarmente e con forza opportuna gli elementi componenti, per eliminare le eventuali differenze di lunghezza nella parte libera; la tensione finale al valore di carico verrà raggiunta per successivi incrementi di 0,25 T e con una ultima quinta fase di tiro, pari allo 0,15 T, di cui sopra si è detto.

Per alcuni tiranti (uno ogni 10 o frazione) scelti dalla Direzione Lavori, si dovranno lasciare accessibili le teste di ancoraggio, per eventuali controlli o ritature.

In caso di cedimenti all'atto del tiro, saranno sospese le operazioni per riprendere le iniezioni del bulbo di ancoraggio. Le altre norme da applicare per il controllo degli acciai, per l'esecuzione delle iniezioni e della tesatura, ecc. sono le stesse del D.M. 14/01/2008.

b) tiranti con barre iniettate: I tiranti dovranno essere realizzati mediante perforazione orizzontale e/o suborizzontale in materiali di qualsiasi natura e consistenza, compreso murature, trovanti e roccia da mina, anche in presenza d'acqua, eseguite a qualsiasi profondità e per qualsiasi inclinazione sull'orizzontale, a rotazione o rotopercolazione, del diametro minimo di mm 50, comprensivo di tutte le attrezzature occorrenti, gli utensili di perforazione, i ponteggi e le impalcature per l'esecuzione del foro a qualsiasi altezza ed ogni altra prestazione ed onere per dare il foro finito e adatto all'esecuzione delle successive operazioni;

nel prezzo saranno compresi la fornitura e posa in opera della barra cava in acciaio Fe 55, zincata secondo ISO 10208, della testa di perforazione e degli eventuali distanziatori necessari; l'iniezione di malta cementizia, utilizzando la cavità della barra stessa e la predisposizione delle testa di perforazione, eseguita secondo la norma UNI EN 1537/2002, i rapporti di miscelatura acqua/cemento per malte di ancoraggio dovranno essere scelti in modo appropriato alle condizioni del terreno precedentemente verificate e ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.

Art. 43 – Murature in getto di calcestruzzo e opere in cemento armato

Impalcature di sostegno

Le impalcature di sostegno dei getti di calcestruzzo devono avere una rigidità sufficiente per sopportare, senza deformazioni nocive al buon esito dell'opera, tutte le azioni cui esse sono sottoposte durante l'esecuzione dei lavori.

Casseri

I casseri devono soddisfare alle condizioni di impermeabilità ed ai limiti di tolleranza dimensionale definiti dal progetto esecutivo o indicati dalle normative specifiche, nonché presentare lo stato superficiale desiderato.

I casseri devono avere una rigidità sufficiente per sopportare, senza deformazioni nocive, tutte le azioni che si generano durante l'esecuzione dei lavori ed in particolare le spinte del calcestruzzo fresco e le azioni prodotte dal suo costipamento.

Comunque salvo prescrizioni più restrittive, connesse alla tecnologia costruttiva e/o ad esigenze funzionali, di finitura ed estetiche, si consente che le deformazioni dei casseri diano luogo ad una variazione massima del 4% degli spessori dei getti.

I casseri devono rispettare le controcure stabilite dal progetto esecutivo, per assicurare la forma corretta e definitiva delle opere, tenuto conto di tutti gli effetti (di carattere istantaneo o differito nel tempo) che tendono a farla variare.

Inoltre non devono impedire le deformazioni proprie del calcestruzzo (ritiro, deformazioni elastiche e viscosi), il regolare funzionamento dei giunti e delle unioni.

I casseri devono essere costruiti in maniera tale da permettere agevolmente la pulizia prima del getto e non ostacolare la corretta messa in opera del calcestruzzo.

A quest'ultimo scopo devono presentare i necessari accorgimenti (smussi, sfiati e simili) atti a favorire la fuoriuscita dell'aria durante le operazioni di getto e costipamento e consentire quindi un perfetto riempimento.

Inoltre i giunti dei casseri devono essere quanto più possibile stagni, affinché si perda la minor quantità possibile di pasta di cemento durante le suddette operazioni.

Prima del getto, i casseri devono essere puliti in maniera da eliminare polvere o detriti di qualsiasi natura e abbondantemente bagnati, se realizzati con materiali assorbenti l'acqua. Inoltre, è consigliabile trattare i casseri con prodotti che agevolino la scasseratura.

Questi prodotti non devono lasciare tracce indesiderate sulla superficie del calcestruzzo, devono essere facilmente asportabili per consentire la ripresa dei getti e devono permettere l'eventuale applicazione di ricoprimenti o rivestimenti.

Scasserature o disarmi

Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche.

Il disarmo non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del direttore dei lavori.

In assenza di specifici accertamenti della resistenza del conglomerato, e in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e di maturazione, è opportuno osservare i seguenti tempi minimi di disarmo.

Per getti eseguiti con conglomerato di cemento normale.

- sponde dei casseri di travi e pilastri. 3 giorni,
- armature di solette di luce modesta: 10 giorni,
- puntelli e centine di travi, archi e volte, ecc.: 24 giorni;
- strutture a sbalzo: 28 giorni.

Per getti eseguiti con conglomerato di cemento ad alta resistenza:

- sponde dei casseri di travi e pilastri: 2 giorni;
- armatura di solette di luce modesta: 4 giorni;
- puntelli e centine di travi, archi, volte, ecc.: 12 giorni;

- strutture a sbalzo: 14 giorni.

Armature

Di norma si impiegano i tipi di armatura previsti dal punto 2.2 del D.M. 14/02/92 purché risultino definite tutte le loro caratteristiche geometriche e meccaniche, come ivi indicato.

Le armature di ogni tipo devono essere adeguatamente protette durante il trasporto e la permanenza nelle aree di deposito, contro tutte le azioni di varia natura che possono intaccarne le caratteristiche meccaniche e geometriche. In particolare, devono restare pulite tutte le sostanze (grassi, oli, terra, ecc.) che possono nuocere alla loro conservazione e/o impiego.

Tutte le armature devono essere classificate in base al tipo, alla qualità, e al lotto di provenienza dell'acciaio. Prima dell'impiego, dovrà essere esaminato lo stato della loro superficie, in specie dopo una lunga permanenza a deposito, al fine di accertare che non si siano manifestate alterazioni dannose.

La sagomatura delle barre deve essere effettuata meccanicamente a mezzo di mandrini o con ogni altro procedimento che permetta di ottenere i raggi di curvatura stabiliti dal progetto esecutivo, evitando accentuazioni locali della curvatura stessa.

La sagomatura a caldo non è ammessa per gli acciai induriti o trattati termicamente, mentre è consentita per gli acciai naturali. Per le barre di diametro > 25 mm. è necessario, nella sagomatura a caldo, disporre di apparecchiature di controllo della temperatura al fine di evitare surriscaldamenti nocivi.

Tutte le armature devono essere poste in opera nelle posizioni stabilite dal progetto esecutivo e nel rispetto delle relative tolleranze. Esse vanno fissate con dispositivi adeguati (legature, supporti, distanziatori, ecc.) in modo che non si verifichino spostamenti durante le operazioni di getto e costipamento.

È proibito posare le armature sui casseri e sollevarle successivamente, durante il getto, alla quota di progetto. Le legature i supporti ed i distanziatori, devono sopportare tutte le azioni che si generano durante le operazioni di getto e costipamento, garantendo che le armature restino nelle posizioni volute.

Dopo l'indurimento del calcestruzzo, non devono dar luogo a fessurazioni o costituire veicolo per infiltrazioni.

I supporti possono essere di calcestruzzo o di malta (con caratteristiche simili a quelle dell'opera), di sostanze plastiche o di materiali metallici, questi ultimi debbono essere protetti da un rivestimento adeguato, per evitare la eventuale comparsa di ruggine in superficie, ed il loro impiego resta talvolta subordinato al rischio di corrosione elettrolitica.

Per i supporti in plastica, al fine di garantire la solidarietà con il calcestruzzo, è necessario verificare che la loro superficie sia forata per almeno il 25%.

Messa in opera

La messa in opera del conglomerato deve avvenire in maniera tale che il calcestruzzo conservi la sua uniformità, anche con l'ausilio di pompa, evitando il pericolo della segregazione dei componenti, curando che esso non venga a contatto con strati di polvere o rifiuti di qualsiasi natura e con elementi suscettibili di assorbire acqua senza che questi siano adeguatamente bagnati prima del getto.

È essenziale poi che il getto sia costipato in misura tale che si ottenga un calcestruzzo compatto, il riempimento dei casseri e l'avvolgimento delle armature metalliche.

L'operazione di trasporto deve terminare in tempo utile per consentire il getto nelle condizioni di lavorabilità previste e comunque prima dell'inizio della presa.

Il calcestruzzo deve essere trasportato dal luogo di fabbricazione al luogo d'impiego in condizioni tali da evitare possibili segregazioni tra i componenti dell'impasto e la perdita di uno qualunque di essi (in particolare una eccessiva evaporazione dell'acqua) o l'intrusione di materie estranee.

Nel caso di trasporto con mezzi dotati di agitatore oppure con autobetoniere, pur essendo limitato il rischio di una segregazione, lo scarico del calcestruzzo dovrà avvenire entro 1,5 - 2,5 ore dalla sua confezione, in relazione al tipo di cemento, alle caratteristiche dell'impasto, alle condizioni ambientali ed alla lavorabilità richiesta per il getto.

Salvo la necessità di riferirsi a precise indicazioni per l'adozione del pompaggio nel trasporto del calcestruzzo, si raccomanda che il diametro dei tubi sia proporzionato al diametro massimo (D) dell'aggregato usato, verificando che il rapporto (diam. tubo)/D sia almeno maggiore di 3. Inoltre al fine di limitare interruzioni, intasamenti, o comunque difficoltà durante il pompaggio, è opportuno scegliere

aggregati tondeggianti, arricchire il contenuto di cemento, impiegare eventualmente idonei additivi, garantire un adeguato contenuto di fine nella sabbia.

Il calcestruzzo deve essere messo in opera nel più breve tempo possibile dopo la sua confezione e, in ogni caso, prima dell'inizio della presa, stendendolo in strati orizzontali.

Nel caso di getto per caduta libera con altezza che possa provocare la segregazione dei componenti, o quando questa possa derivare dal verificarsi di altre condizioni, si consiglia l'impiego di canalette a superficie liscia.

Durante il getto non si deve assolutamente modificare la consistenza del calcestruzzo con aggiunte di acqua. Qualsiasi operazione di costipamento deve essere eseguita prima dell'inizio della presa del cemento.

Il costipamento di natura meccanica potrà avvenire mediante vibrazione.

Le vibrazioni possono essere applicate al getto attraverso i casseri, attraverso le armature, oppure direttamente al getto stesso. La forma, le dimensioni e le posizioni di applicazione degli attrezzi vibranti, la frequenza, l'ampiezza e la durata della vibrazione, nonché entità della massa vibrante, devono essere commisurate alle caratteristiche geometriche della massa di calcestruzzo da vibrare, alle armature, agli incorpori ed alla disposizione di questi nel getto, nonché alla composizione granulometrica del calcestruzzo ed alla sua consistenza.

La vibrazione del calcestruzzo va eseguita con particolari cautele al fine di evitare conseguenze dannose (ad es. la vibrazione locale del getto fresco può generare inconvenienti nelle zone gettate in precedenza, in specie quando si usino le armature per trasmettere al getto le vibrazioni su zone più estese o quando la vibrazione è trasmessa al getto attraverso i casseri).

Analoga cautela va osservata per la durata di applicazione locale della vibrazione onde evitare segregazione dei componenti dell'impasto; un indice dell'inizio di questo fenomeno è la comparsa di acqua e/o di pasta di cemento sulla superficie del getto.

Per lavori di limitata entità e quando non è possibile l'impiego di mezzi meccanici, il costipamento può essere eseguito manualmente con l'ausilio di idonei pestelli.

In questi casi, onde assicurare l'efficacia del costipamento, è opportuno l'impiego di un calcestruzzo a consistenza plastica realizzando il costipamento per strati successivi.

Le superfici di ripresa devono essere pulite, scabre e sufficientemente umide. Le riprese non previste in fase di progetto devono essere organizzate in maniera tale che le superfici di interruzione del getto risultino quanto più possibile perpendicolari alle isostatiche di compressione. In caso contrario il Direttore dei Lavori dovrà adottare tutti gli accorgimenti atti a ripristinare nel migliore modo possibile la monoliticità della struttura.

CONDIZIONI SPECIALI DI LAVORAZIONE:

Getti in acqua

La posa del calcestruzzo deve essere effettuata in modo da eliminare il rischio di dilavamento.

I metodi esecutivi dovranno assicurare l'omogeneità del calcestruzzo ed esser tali che la parte di getto a contatto diretto con l'acqua non sia mescolata alla restante massa di calcestruzzo, mentre la parte eventualmente dilavata oppure carica di fanghiglia possa essere opportunamente eliminata.

Pertanto, al momento del getto il calcestruzzo dovrà fluire quale massa compatta affinché lo stesso sia, dopo l'indurimento, il più denso possibile senza costipazione.

Getti contro terra

il terreno a contatto del getto deve essere stabile o adeguatamente stabilizzato e non deve produrre alterazioni della quantità dell'acqua d'impasto. Inoltre non deve presentare in superficie materiale sciolto che potrebbe mescolarsi al calcestruzzo.

In genere occorre un'opportuna preparazione della superficie del terreno.

Per le norme di costruzione, le prove di carico, le deformazioni, le verifiche ed i collaudi delle strutture di cemento armato si fa esplicitamente richiamo alle norme di cui alla L. 5.11.1971 n. 1086 ed al D.M. 14.02.1992. Qualunque sia la importanza delle opere in c.a. da eseguire, alla Impresa appaltatrice spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare i calcoli di stabilità ed i disegni esecutivi delle strutture in cemento

armato, da sottoporre alla approvazione della Direzione dei Lavori prima dell'inizio della costruzione. Detta approvazione non esonererà l'Impresa appaltatrice dalla piena e completa responsabilità per ciò che riguarda forme, dimensioni e risultanze dei calcoli.

Le superfici dei getti dovranno presentarsi perfettamente lisce e senza alveoli di bolle d'aria e nidi di ghiaia; gli spigoli dovranno essere perfetti e rifiniti e le cassature ben proporzionate per evitare deformazioni che diano imperfezioni nella sagoma geometrica delle strutture ed a perfetta tenuta per evitare perdite di lattime.

I calcestruzzi da impiegare nelle strutture dovranno avere resistenza cubica, a 28 giorni di stagionatura, non inferiore a quella prescritta dal progettista, in ogni caso non inferiore a 25 MPa (255 Kg/cm²) e dovrà essere determinata preventivamente e controllata durante il lavoro.

Nel caso di forniture di calcestruzzi preconfezionati, che comunque dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori, valgono le norme di idoneità tecnica della produzione e della distribuzione del calcestruzzo preconfezionato edite dall' I.C.I.T.E. - CNR - UNI 7163 e si dovranno avere resistenze cubiche, a 28 giorni di stagionatura, non inferiori a quanto richiesto dal progettista, in ogni caso non inferiore a 25 MPa (255 Kg/cm²) e una lavorabilità misurata all'atto della posa in opera mediante Cono di Abrams maggiore o uguale a 7 cm. Inoltre il conglomerato preconfezionato, all'ingresso in cantiere, dovrà essere accompagnato da regolare bolletta dalla quale risulti indicata la sua resistenza caratteristica a 28 gg.

Art. 44 – Qualità dei materiali - Provvista dei materiali

L'Appaltatore assumerà per contratto, l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori compresi nell'appalto o comunque ordinati dalla Direzione Lavori quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'Appaltatore dovrà dare notizia alla Direzione Lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa.

Materiali in genere

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

A) 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.

B) 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.

C) 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.

D) Ciottolo e pietrame

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

E) Cemento

È ammessa esclusivamente la fornitura di cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1:2006.

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.

F) Acciaio per c.a.

L'acciaio da impiegarsi per le armature delle strutture in conglomerato cementizio dovrà corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dalle norme contenute nel D.M. 14/01/2008.

G) Acciaio laminato per carpenteria

L'acciaio laminato da impiegarsi in opere di carpenteria metallica dovrà corrispondere alle caratteristiche stabilite dalle norme contenute nel D.M. 14/01/2008.

Con riferimento alla norma UNI EN 1090 parte 1 e parte 2 si precisa che la classe di esecuzione, determinata applicando la matrice di cui al prospetto B3 per una Categoria di Servizio (SC) 1 e una Categoria di Produzione (PC) 1 è definita in almeno la EXC1.

H) Metalli vari

Il ferro zincato, la ghisa, il piombo, lo stagno e tutti gli altri metalli e leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni, dovranno essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie dei lavori cui sono destinati, scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma e ne alteri la resistenza e la durata e conformi alle normative vigenti per la loro accettazione.

I) Legnami

I legnami saranno sempre della specie determinata dalla Direzione dei Lavori, sani, senza nodi e fenditure.

A norma della loro forma esterna si distingueranno in quattro principali categorie:

- legname tondo o semplicemente scortecciato;
- legname grossolanamente squadrato;
- legname squadrato con tolleranza di smusso;
- legname squadrato a spigolo vivo.

Per legnami semplicemente scortecciati si intendono i tronchi d'albero scortecciati in tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie con la recisione dei nodi.

Per legnami grossolanamente squadrati si intendono quelli lavorati a sega o ad ascia, a facce spianate senza scarnature e con gli spigoli che non presentino smussature maggiori del settimo della larghezza dei pezzi.

Per legnami squadrati con tolleranza di smusso si intendono quelli che sono stati ridotti a sezione rettangolare in modo da risultare con facce perfettamente piane, ma con smussatura agli spigoli non maggiore del ventesimo della larghezza.

Per quelli a spigolo vivo non è tollerata alcuna smussatura agli spigoli.

La paleria di castagno o larice per opere di ingegneria naturalistica dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- diametro idoneo, comunque non inferiore a quanto indicato nelle tavole di progetto,
- di forma rettilinea e regolare;
- adeguata stagionatura,
- preventiva scortecciatura,

Prima della messa in opera il materiale dovrà essere visionato dalla Direzione dei lavori.

L) 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. Le sementi dovranno essere certificate ENSE. Le piantine dovranno avere il passaporto fitosanitario CEE ed il certificato di provenienza e provenire da vivai forestali. Le talee dovranno essere prelevate da piante di salici del luogo.

M) Opere di ingegneria naturalistica

Gli interventi di ingegneria naturalistica dovranno essere realizzati nel periodo di riposo vegetativo e con il terreno in tempera; le piantine e le talee dovranno essere di provenienza, sanità e vigoria idonee ed in ogni

caso secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.

Articolo 45. - Malte e conglomerati

I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori e che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

Per i conglomerati cementizi semplici ed armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nelle norme vigenti.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato. È ammesso che la Impresa Appaltatrice si rifornisca presso centrali pubbliche di betonaggio, i cui nominativi dovranno essere preventivamente comunicati alla Direzione Lavori, la quale si riserva comunque la facoltà di richiedere, in ogni momento, certificazione della composizione dei calcestruzzi forniti da dette centrali.

I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO

I calcestruzzi occorrenti per la costruzione delle opere in progetto, definito a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche o requisiti:

Calcestruzzo per Pali

Classe di resistenza C28/35

Calcestruzzo classe di esposizione XC2

Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con superfici a contatto con acqua per lungo tempo (ambiente bagnato, raramente asciutto);

Prescrizioni per gli ingredienti utilizzati per il confezionamento del conglomerato

A1) Acqua di impasto conforme alla UNI-EN 1008

A2) Additivo superfluidificante conforme ai prospetti 3.1 e 3.2 o superfluidificante ritardante conforme ai prospetti 11.1 e 11.2 della norma UNI-EN 934-2

A3) Additivo ritardante (eventuale solo per getti in climi molto caldi) conforme al prospetto 2 della UNI-EN 934-2

A4) Aggregati provvisti di marcatura CE conformi alle norme UNI-EN 12620 e 8520-2. Assenza di minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali (UNI-EN 932-3 e UNI 8520/2) o in alternativa aggregati con espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.

A5) Cemento conforme alla norma UNI-EN 197-1

A6) Ceneri volanti e fumi di silice conformi rispettivamente alla norma UNI-EN 450 e UNI-EN 13263 parte 1 e 2.

Prescrizioni per il calcestruzzo

B1) Calcestruzzo a prestazione garantita (UNI EN 206-1)

B2) Classi di esposizione ambientale: XC2

B3) Rapporto a/c max: 0.60

B4) Classe di resistenza a compressione minima: C(28/35)

B5) Controllo di accettazione: tipo A (uno ogni 300m³ di calcestruzzo)

- B6) Dosaggio minimo di cemento: 280 Kg/m³ (UNI EN 206-1)
 B7) Diametro massimo dell'aggregato: 32 mm (Per interferri inferiori a 35 mm utilizzare aggregati con pezzatura 20 mm)
 B8) Classe di consistenza al getto S3 o slump di riferimento 100-150 mm
 B9) Volume di acqua di bleeding (UNI 7122): < 0.1%

Prescrizioni per la struttura

- C1) Copriferro minimo: 50 mm
 C2) Scassero oppure durata minima della maturazione umida da effettuarsi mediante ricoprimento della superficie non cassetata con geotessile bagnato ogni 24 ore (o con altro metodo di protezione equivalente): 7 giorni
 C4) Acciaio B450C conforme al D.M. 14/01/2008 e alla normativa Europea applicabile:

Proprietà	Requisito
Limite di snervamento f_y	≥ 450 MPa
Limite di rottura f_t	≥ 540 MPa
Allungamento totale al carico massimo A_{gt}	$\geq 7\%$
Rapporto f_t/f_y	$1,13 \leq R_m/R_e \leq 1,35$
Rapporto $f_{y \text{ misurato}}/f_{y \text{ nom}}$	$\leq 1,25$
Resistenza a fatica assiale*	2 milioni di cicli
Resistenza a carico ciclico*	3 cicli/sec (deformazione 1,5÷4 %)
Idoneità al raddrizzamento dopo piega*	Mantenimento delle proprietà meccaniche
* = prove periodiche annuali	

Calcestruzzo per solette di collegamento pali e paramento muro

Classe di resistenza C28/35

Calcestruzzo classe di esposizione XC4

Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto ed umido. calcestruzzi a vista in ambienti urbani superfici a contatto con l'acqua.

Prescrizioni per gli ingredienti utilizzati per il confezionamento del conglomerato

- A1) Acqua di impasto conforme alla UNI-EN 1008
 A2) Additivo superfluidificante conforme ai prospetti 3.1 e 3.2 o superfluidificante ritardante conforme ai prospetti 11.1 e 11.2 della norma UNI-EN 934-2
 A3) Additivo ritardante (eventuale solo per getti in climi molto caldi) conforme al prospetto 2 della UNI-EN 934-2
 A4) Aggregati provvisti di marcatura CE conformi alle norme UNI-EN 12620 e 8520-2. Assenza di minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali (UNI-EN 932-3 e UNI 8520/2) o in alternativa aggregati con espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.
 A5) Cemento conforme alla norma UNI-EN 197-1
 A6) Ceneri volanti e fumi di silice conformi rispettivamente alla norma UNI-EN 450 e UNI-EN 13263 parte 1 e 2.

Prescrizioni per il calcestruzzo

- B1) Calcestruzzo a prestazione garantita (UNI EN 206-1)

PARTE TERZA DISPOSIZIONI RELATIVE AI PREZZI
--

Articolo 46 - 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:

- 1) Le lavorazioni in economia che prevedono l'utilizzo di noli e manodopera con successiva contabilizzazione mediante liste di lavori, costituiscono un fatto eccezionale nella gestione tecnico economica dell'appalto che implica per la Direzione dei Lavori un impegno straordinario per il controllo delle stesse. Il metodo ordinario da utilizzarsi per l'esecuzione e la contabilizzazione di lavorazioni non comprese nell'elenco prezzi contrattuale è il concordamento preventivo di nuovi prezzi con il Direttore dei Lavori.

Le lavorazioni in economia, contabilizzate mediante impiego di manodopera e noli di mezzi, devono limitarsi a quelle opere che non possono, per loro natura, configurarsi come lavori a misura o a corpo e pertanto devono **essere concordate preventivamente** con la Direzione dei Lavori restando inteso che oltre all'accertamento dei requisiti sopra esposti l'Impresa dovrà comunicare preventivamente anche il nominativo del personale addetto, il tipo ed il numero dei mezzi da utilizzarsi e la programmazione temporale delle stesse. La Direzione dei Lavori, essendo coinvolta in un maggior lavoro di sorveglianza, si riserva di approvare la tempistica di esecuzione proposta e di richiedere eventualmente un diverso svolgimento, compatibile con i propri impegni di sorveglianza

L'importo delle lavorazioni, eseguite dall'Impresa per la realizzazione a regola d'arte delle opere, che la stessa non ritiene compensate con i prezzi d'appalto dovranno essere tempestivamente sottoposte all'approvazione della Direzione Lavori che si riserva la facoltà di non accettare le richieste relative ad eventi remoti e/o non più verificabili (si stabilisce che tali richieste debbano riferirsi a lavorazioni eseguite da non più di una settimana). Di tali lavorazioni è fatto obbligo all'Impresa di presentare idonea documentazione fotografica.

- 2) Scavi di sbancamento: il volume verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate.
- 3) Scavi per l'imbasamento di opere: 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 nonché, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori, il completo esaurimento dell'acqua nello scavo per tutta la durata dei lavori di costruzione delle opere interessate anche mediante l'ausilio di pompa con adeguata portata..
- 4) Calcestruzzi: per fondazioni e per opere di elevazione saranno pagati a metro cubo e misurati in opera nelle dimensioni effettivamente realizzate in base a quelle prescritte dal progetto .
- 5) Calcestruzzo armato: il calcestruzzo, per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore, sarà valutato per il suo volume senza detrazione del volume del ferro. Nei prezzi di elenco dei calcestruzzi armati sono compresi e compensati tutti gli oneri per la perfetta esecuzione dei getti, ad esclusione della armatura metallica che viene valutata a parte.

Nei prezzi di elenco del calcestruzzo é compreso anche l'onere della eventuale sistemazione ed annegamento in esso di tubi o guaine di qualsiasi materiale per la successiva esecuzione di pali di sostegno od ancoraggio, tiranti o per qualsiasi altro motivo nonché l'eventuale fornitura e posa in opera di tubi in PVC (diametro minimo 10 cm) per dreno acque tergo muro nella misura di un tubo ogni 10 metri quadrati di prospetto verticale dell'opera.

Il volume degli elementi annegati non verrà detratto nella misurazione del volume del calcestruzzo.

La ditta appaltatrice dovrà programmare, e comunicare con anticipo di almeno 24 ore alla D.L., la posa

delle armature e la realizzazione dei getti al fine di consentire i dovuti accertamenti per la contabilizzazione delle opere in c.a. Nel caso in cui la D.L., per motivi di Servizio, non sia stata in grado di aver preso visione dei ferri d'armatura, potrà autorizzare la ditta appaltatrice a procedere comunque all'esecuzione dei getti previa realizzazione di idonea documentazione fotografica, a carico della ditta appaltatrice. In tal caso le opere verranno contabilizzate solo dopo la presentazione della suddetta documentazione fotografica.

- 6) Acciaio per cementi armati: il peso del ferro tondo per armatura del conglomerato verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunti. Il peso del ferro verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra e moltiplicandolo per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali U.N.I.

Con il prezzo fissato, il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme dopo avere subito tutte le piegature sagomature e legature necessarie, curando che la posizione dei ferri coincida con quella fissata nei disegni esecutivi.

- 7) Pali: i pali verranno valutati a metro lineare per la effettiva lunghezza delle opere in base a quelle prescritte in progetto
- 8) Tiranti di ancoraggio: verranno valutati a metro lineare per la loro effettiva lunghezza
- 9) Formazione piani di lavoro: la realizzazione di una adeguata base/piano di lavoro in calcestruzzo magro dello spessore minimo di cm 15 per tutta la lunghezza dell'opera verrà computata a metro cubo.
- 10) Ciottoli e ghiaia per drenaggi: La ghiaia ed il ciottolo per i drenaggi o vespai saranno valutati a metro cubo e misurati entro le sezioni di scavo.

Il pietrame ed il ciottolo per i drenaggi saranno valutati a metro cubo e misurati entro le sezioni di scavo, al netto delle tubazioni.

- 11) Gabbioni: I gabbioni saranno misurati in opera a lavoro ultimato e valutati a metro cubo tutto compreso (rete - ciottolo - filo per legature).
- 12) Formazione di rilevati: il volume verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate; nei prezzi di elenco è da ritenersi compensata la rullatura per strati di cm. 40.
- 13) Noli: Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
- 14) Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine, gli oneri per il trasporto attrezzature per trivellazione perforazione tiranti e la formazione degli accessi e dei piani di lavoro mediante movimentazione di materiale in loco per la perforazione dei pali e dei tiranti nonché la formazione, in corrispondenza della zona ove debbono essere perforati i pali sono da intendersi compresi nel prezzo specifico di esecuzione dei pali e dei tiranti.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa, sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

Nel prezzo dei noleggi sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per ogni altra causa o perditempo.

Per il nolo del ponteggio, salvo diversa indicazione nel prezzo, la misura avverrà a metro quadrato misurato in proiezione verticale. Ponteggi particolari, di dimensione trasversale anche superiore a 1.20 m, potranno essere misurati anche a metro lineare di sviluppo orizzontale.

- 15) pali per fondazioni: La lunghezza dei pali in legno e dei pali prefabbricati, ai fini della valutazione, comprende anche la parte appuntita; per la misura del diametro, si assume quello delle sezioni a metà

lunghezza.

Quando, stabilita la lunghezza dei pali da adottare, il palo avesse raggiunto la capacità portante prima che la testa sia giunta alla quota stabilita, il palo verrà reciso, a cura e spese dell'Impresa, ma nella valutazione verrà tenuto conto della sua lunghezza originaria.

Nel prezzo a metro sono comprese, oltre la fornitura del palo, anche la fornitura e applicazione della puntazza in ferro e della ghiera in testa, la posa in opera a mezzo di idonei battipali, tutta l'attrezzatura, la mano d'opera occorrente e le prove di carico da eseguire con le modalità e gli oneri previsti.

Per i pali in c.a. costruiti fuori opera, ferme restando le suddette norme per la loro valutazione e messa in opera, si precisa che il prezzo comprende, oltre la fornitura, l'armatura metallica, la puntazza metallica robustamente ancorata al calcestruzzo, le cerchiature di ferro, i prismi in legno a difesa della testata e le prove di carico da eseguire con le modalità e gli oneri previsti.

La lunghezza per tutti i pali costruiti in opera, compresi i pali trivellati, sarà quella determinata dalla quota di posa del plinto alla quota di massima infissione del tuboforma.

Resta pertanto confermato che nei relativi prezzi di Elenco si intendono compresi e compensati:

- l'infissione del tuboforma, la fornitura del calcestruzzo, il suo getto e costipamento con mezzi idonei, la formazione di eventuali bulbi di base ed espansioni laterali, il ritiro graduale del tuboforma, gli esaurimenti d'acqua, l'eventuale impiego di scalpello, la rasatura delle teste, l'eventuale foratura a vuoto del terreno, la posa in opera, ove occorre, di un'idonea controcamicia di lamierino per il contenimento del getto nella parte in acqua, e le prove di carico che saranno ordinate dalla Direzione dei Lavori con le modalità e gli oneri previsti dall'Art. 14, restando invece esclusa l'eventuale fornitura e posa in opera dell'armatura metallica, che verrà compensata con il relativo prezzo di Elenco.

Per i pali eseguiti con l'impiego di fanghi bentonitici, fermo restando che tutti gli oneri precedentemente indicati (escludendo quello relativo al tuboforma che non viene impiegato) sono compresi nei relativi prezzi di Elenco, resta stabilito che la loro lunghezza è determinata dalla quota di posa del plinto sino alla massima profondità accertata, in contraddittorio e con stesura di un verbale di misurazione, al termine della fase di perforazione.

I pali per fondazione, sia infissi che costruiti in opera, potranno dalla Direzione dei Lavori essere ordinati con inclinazione fino a 20° rispetto alla verticale, senza dar luogo a maggiorazione di prezzo alcuna. Per inclinazioni superiori a 20° rispetto alla verticale, i pali verranno pagati con i relativi prezzi di Elenco.

Nei prezzi di tutti i pali trivellati eseguiti in opera, sia di piccolo che di grande diametro, è sempre compreso l'onere dell'estrazione e del trasporto a rifiuto delle materie provenienti dall'escavazione del foro.

Articolo 47 - 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 piè 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.

Con i prezzi di elenco l'Affidatario 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 piazzole 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.

d) per gli scavi: il carico, il trasporto e la sistemazione in discarica approvata dalla Direzione dei lavori o in alternativa lo stoccaggio provvisorio in area di cantiere o in altra zona distante non più di 5 (cinque) chilometri e la nuova movimentazione (carico, trasporto) e sistemazione in area di cantiere del materiale riutilizzabile per reinterri, spianamenti e livellazioni di terreni. Nel prezzo di elenco è pure compreso l'onere per l'eliminazione dell'acqua dagli scavi (sia con pompe di adeguata portata che canali fugatori) per tutto il tempo di esecuzione degli stessi e delle opere di fondazione ed elevazione a cui si riferiscono.

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 48 - 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 è 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'Affidatario e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici trasmettono all'amministrazione prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici.

Inoltre l'Affidatario 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 Affidataria 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 all'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 Affidataria, né chiedere risarcimento di danni.

Articolo 49 - Valutazione della qualità 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.

- **CALCESTRUZZI:** la determinazione della qualità del calcestruzzo da impiegare per le opere strutturali (c.a. o strutture a gravità), sinteticamente classificate in base alla resistenza caratteristica, deriva dalla necessità sia di prestazioni meccaniche che di durabilità delle strutture.

L'accertamento della qualità dei calcestruzzi è codificato nel capitolo 11 del D.M. 14/01/2008; nel caso in cui i risultati delle elaborazioni numeriche sui valori di resistenza certificati dai laboratori non rispettino, in negativo, le richieste di contratto si procederà preventivamente, da parte del Direttore dei Lavori, ad una valutazione dell'accettabilità delle opere interessate; se tale accertamento avrà esito positivo si procederà ad una valutazione del degrado da applicare ai prezzi contrattuali secondo il procedimento indicato in seguito.

Il Direttore dei Lavori può vincolare l'accettabilità dell'opera o di parti di essa all'esecuzione di trattamenti tendenti a ripristinare la durabilità e la resistenza prevista in progetto; tali interventi, comprese le eventuali spese di progettazione e di verifica dei risultati ottenuti, sono da intendersi a totale carico dell'appaltatore.

La valutazione dell'accettabilità e dei degradi verrà effettuata secondo il seguente metodo:

- per le opere strutturali e per quelle in cui la qualità richiesta deriva da una specifica resistenza all'usura, la resistenza caratteristica non potrà essere inferiore a 15 Mpa (150 kg/cmq); le opere o le parti di esse che avranno resistenza inferiore dovranno essere demolite e ricostruite a carico dell'appaltatore;
- per i calcestruzzi aventi resistenze comprese tra 15 Mpa e quella di progetto, fermo restando l'accettabilità dell'opera da parte del Direttore dei Lavori, si procederà ad una riduzione del prezzo secondo la seguente procedura:
- indicato con K il rapporto tra il prezzo del calcestruzzo magrone e quello richiesto in progetto $R_{ck}(p)$ variabile secondo la seguente tabella (valore che comprende anche la penalizzazione per la minore durabilità ovviamente crescente con il valore $R_{ck}(p)$ di progetto)

<i>R_{ck} (progetto)</i> <i>[MPa]</i>	<i>K</i>
<i>R_{ck} 20</i>	<i>0.70</i>
<i>R_{ck} 25</i>	<i>0.60</i>
<i>R_{ck} 30</i>	<i>0.50</i>
<i>R_{ck} 35</i>	<i>0.40</i>
<i>R_{ck} 40</i>	<i>0.30</i>

Si ottiene il valore del degrado percentuale applicando la seguente relazione:

$$\text{Degrado (\%)} = 100 * [R_{ck}(\text{prog}) - R_{ck}(\text{fornito})] * (1 - k) / [R_{ck}(\text{prog}) - 15]$$

se i valori della resistenza sono espressi in MPa,

Articolo 50 - Manufatti prefabbricati

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo armato e/o calcestruzzo armato precompresso dovranno essere trasportati in cantiere mediante idonei mezzi di trasporto che ne garantiscano l'integrità, dovranno essere idonei a sopportare le sollecitazioni dovute alla movimentazione in cantiere di produzione, al trasporto ed alla posa in opera oltre naturalmente a quelle di esercizio, dovranno essere dimensionati per carichi stradali di II categoria con coefficiente di maggiorazione dinamica pari al 40% secondo quanto previsto dal D.M. 04/05/1990 sui ponti stradali.

I manufatti saranno dotati di sistemi di sollevamento e movimentazione in cantiere a norma di Legge con sgancio a distanza delle funi di sollevamento o metodi equivalenti che garantiscano la sicurezza degli addetti alla posa.

L'Impresa è tenuta a fornire tutti i calcoli di verifica alla stabilità, firmati da un Ingegnere iscritto all'Albo, e ad assumersi con lui ogni responsabilità conseguente.

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	OS21 - Lavori per la realizzazione di muro su pali con tiranti	188.270,69	
2			
3			
4			
4a		(*)	(*)
4b			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
11a			
11b			
11c			
12			
13			
14			
14a			
15b			
15			
16			
17			
<i>Parte 1 - Totale lavori A MISURA</i>		188.270,69	
18			
19			
20			
<i>Parte 2 - Totale lavori</i>			
a)	Totale importo esecuzione lavori (base d'asta) (parti 1 + 2)	188.270,69	
1			
2			
<i>Parte 1- Totale oneri per la sicurezza A MISURA</i>		6.225,28	
3			
4			
5			
<i>Parte 2 - Totale oneri per la sicurezza A CORPO</i>			
6			
7			
<i>Parte 3 - Totale oneri per la sicurezza</i>		6.225,28	
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (parti 1 + 2 + 3)	6.225,28	
TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)		194.495,97	

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: Manutenzione opere idrauliche e ripristino sezione di deflusso del torrente Ghiara in Salsomaggiore Terme capoluogo (PR)
CODICE: 7B1A016
IMPORTO COMPLESSIVO € 250.000,00

Progetto esecutivo approvato con determinazione del Responsabile del Servizio
n. _____ del _____

Progettisti: **Ing. Giuseppe Magnani, Ing. Gianmarco Di Dio, Dott. Luigi Lopardo**

Direzione dei lavori:

Coordinatore per la sicurezza sul cantiere
in fase di progettazione: **Ing. Alessandro Bacchi**

Coordinatore per la sicurezza sul cantiere
in fase esecutiva: _____

Durata stimata in uomini/gg.: _____

Notifica preliminare in data: _____

Responsabile Del Procedimento: _____

IMPORTO DEL PROGETTO: € 250.000,00

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: € 194.495,97

ONERI PER LA SICUREZZA: € 6.225,28

IMPORTO DEL CONTRATTO: € _____ Euro)

Gara in data _____, offerta di Euro _____ pari al ribasso del ___ %

Impresa esecutrice: _____

con sede _____

Qualificata per i lavori della_ categoria_: OS21 _____, 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**

telefono: 0521788711 fax: 0521772654 E-mail: stpc.interventiurgenti@regione.emilia-romagna.it