



CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

C.F. 93076450381

Sede legale: Via Borgo dei Leoni 28 - 44121 Ferrara
Recapito postale temporaneo: Via de' Romei 7 - 44121 Ferrara
Web: www.bonificaferrara.it - e-mail: info@bonificaferrara.it
PEC: posta.certificata@pec.bonificaferrara.it

aderente all'

Associazione Nazionale Consorzi Gestione e Tutela del Territorio e Acque Irrigue

Direzione Generale, Area Amministrativa:

44121 Ferrara Via de' Romei 7 - tel. 0532 218211 fax 0532 211402

Presidenza, Area Tecnica:

44121 Ferrara Via Mentana 3/7 - tel. 0532 218111 fax 0532 218150

Area Tecnica – Sezione Alto Ferrarese

Via per Ferrara 2, 44021 Codigoro (FE) - tel. 0533.728711/2 - e-mail andrea.gramigna@bonificaferrara.it.

Manutenzione straordinaria delle opere di bonifica ed irrigazione.

Recupero delle condizioni di funzionalità e sicurezza del ponte-canale Virginia sul canale Seminiato III ramo.

Importo a base d'appalto € 47.855,37 al netto di IVA

CIG: 7723419EF8

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

SOMMARIO

SEZIONE 1

OGGETTO, IMPORTO ED INQUADRAMENTO GENERALE DELL'APPALTO 3

ART.1	Oggetto dell'appalto e categoria dei lavori.....	3
ART.2	Importo dell'appalto - Corrispettivo.....	3
ART.3	Consegna dei lavori - Tempo utile per l'ultimazione - Periodo di esecuzione	4
ART.4	Illustrazione generale dei lavori in appalto.....	4
4.1	Lavori a misura	4
4.1.1	Scavi	4
4.1.2	Demolizioni	4
4.1.3	Rivestimenti di sponda.....	4
4.1.4	Condotta in PRFV	5
4.1.5	Opere di raccordo.....	5
4.2	Carpenterie metalliche	5
4.3	Opere provvisoriale.....	5

SEZIONE 2

CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE – NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO – VERIFICHE E PROVE 6

ART.5	Norme Generali	6
ART.6	Condizioni generali di accettazione di materiali, manufatti ed opere finite	6
ART.7	Norme tecniche di riferimento.....	8
ART.8	Verifiche, prove e controlli tecnici	8
ART.9	Controllo di accettazione sui calcestruzzi	9
9.1	Controllo di tipo A.....	9
9.2	Prescrizioni comuni per entrambi i criteri di controllo	10
9.3	Prescrizioni relative al calcestruzzo confezionato con processo industrializzato	11
9.4	Controlli di accettazione in cantiere per l'acciaio da cemento armato.....	11
ART.10	Giunto bentonitico idroespandente	13

SEZIONE 3

MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE SINGOLE LAVORAZIONI..... 14

ART.11	Modalità di esecuzione delle singole lavorazioni	14
11.1	Norme generali per l'esecuzione dei lavori	14
11.2	Tracciamenti	15
11.3	Scavi e riporti - Generalità.....	15
11.4	Scavi di fondazione.....	16
11.5	Rinterri di manufatti.....	17
11.6	Palificate in legno	18
11.7	Opere in cemento armato - Generalità.....	18
11.8	Demolizioni di manufatti.....	18

11.9	Formazione di arginature di protezione provvisionali.....	19
11.10	Rivestimenti in pietrame.....	19
11.11	Parapetti, scalette e carpenteria leggera varia.....	20
11.12	Lavori e oneri accessori.....	20
11.12.1	Opere provvisionali necessarie all'isolamento idraulico dei cantieri.....	20
11.12.2	Adeguamento reti tecnologiche.....	21
SEZIONE 4		
<u>QUALITÀ DEI MATERIALI</u>		22
ART.12	Qualità dei calcestruzzi.....	22
ART.13	Composizione dei diversi calcestruzzi.....	22
13.1	Calcestruzzo per fondazioni.....	22
13.2	Calcestruzzo per solette e strutture in elevazione.....	22
13.3	Magrone di sottofondazione.....	23
ART.14	Acciai in barre per armature.....	23
ART.15	Qualità di materiali e manufatti diversi.....	24
15.1	Geotessile ad elevata resistenza per sottofondazioni e rivestimenti con pietrame.....	24
15.2	Pali in legno.....	24
15.3	Materiali ferrosi in genere.....	24
SEZIONE 5		
<u>MISURAZIONE DEI LAVORI</u>		26
ART.16	Misurazione dei lavori.....	26
16.1	Lavori a misura.....	26
16.1.1	Scavi e rinterrati di fondazione.....	26
16.1.2	Demolizioni.....	26
16.1.3	Cavedoni.....	26
16.1.4	Trasporto e smaltimento delle materie di risulta.....	26
16.1.5	Casseforme per fondazione e strutture in elevazione.....	26
16.1.6	Acciaio per armature.....	26
16.1.7	Calcestruzzi per fondazioni.....	27
16.1.8	Calcestruzzi per solette e strutture verticali in c.a.....	27
16.1.9	Palificate in legno.....	28
16.1.10	Geotessile.....	28
16.1.11	Rivestimento di scarpata con sasso trachitico.....	28
16.1.12	Giunti bentonitici.....	28
16.1.13	Parapetti, scalette e carpenteria leggera varia.....	28

SEZIONE 1

Oggetto, importo ed inquadramento generale dell'appalto

ART.1 Oggetto dell'appalto e categoria dei lavori

L'appalto ha ad oggetto il recupero delle condizioni di funzionalità e sicurezza del ponte-canale Virginia sul canale Seminiato III ramo, ubicato nella Sezione Basso Ferrarese, Reparto di Jolanda di Savoia, in Comune di Jolanda di Savoia (FE).

I lavori, interamente ricadenti nella categoria generale OG8 dell'Allegato A al D.P.R. 207/2010 (opere di bonifica e sistemazione idraulica), consistono nella sostituzione dell'esistente canna in cemento armato con posa in opera di elementi in resine di poliestere caricate con fibre di vetro (PRFV).

In particolare, i lavori prevedono:

- la rimozione dell'esistente canna in cemento armato;
- l'adeguamento delle selle d'appoggio e la messa in opera di una nuova condotta in PRFV che sarà fornita dal Consorzio;
- la realizzazione delle opere di raccordo fra la nuova condotta ed il condotto irriguo;
- la messa in opera di pietrame trachitico fornito dal Consorzio per il presidio spondale.

Il tutto come definito in maggiori dettagli nel presente Capitolato speciale d'appalto e negli elaborati di progetto, ai quali si rimanda.

ART.2 Importo dell'appalto - Corrispettivo

L'importo complessivo a base d'appalto ammonta a € 47.855,37 al netto di IVA ed è così composto:

a) lavori a misura	<u>€ 45.875,37</u>
b) totale lavori soggetti a ribasso	€ 45.875,37
c) oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	<u>€ 1.980,00</u>
d) importo totale a base d'appalto	<u>€ 47.855,37</u>

L'importo in lavori di cui al punto b) costituisce l'importo a base d'appalto soggetto a ribasso. Gli oneri per la sicurezza di cui alla lettera c) non sono soggetti a ribasso.

L'importo in lavori e l'importo di contratto saranno diminuiti in ragione del ribasso proposto dall'Appaltatore.

Il corrispettivo d'appalto è stabilito interamente a misura.

ART.3 Consegna dei lavori - Tempo utile per l'ultimazione - Periodo di esecuzione

Il Direttore dei lavori provvederà alla consegna degli stessi a norma del D.P.R. 207/2010.

Il tempo utile per dare ultimati i lavori è fissato in 90 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di consegna ed inizio degli stessi.

Poiché il canale Seminiato III ramo funge anche da collettore irriguo, i lavori non potranno essere eseguiti durante la stagione irrigua che di norma si svolge da aprile a settembre.

Salvo diverse determinazioni del Responsabile del procedimento e del Direttore dei lavori, il periodo utile per l'esecuzione dei lavori è pertanto costituito dai mesi di ottobre, novembre e dicembre 2019.

ART.4 Illustrazione generale dei lavori in appalto

A titolo di sommaria illustrazione dei lavori in appalto, si forniscono le seguenti indicazioni.

4.1 Lavori a misura

4.1.1 Scavi

Gli scavi verranno eseguiti a sezione obbligata e mirano a mettere in luce le strutture da asportare, nonché a raggiungere i piani di fondazione per i raccordi al condotto Virginia. Le quantità sono desumibili dagli elaborati grafici di progetto e dall'allegato Computo Metrico.

Gli scavi devono avvenire rispettando le indicazioni presenti negli elaborati grafici ed in particolare secondo le sezioni di progetto e le indicazioni in fase di esecuzione impartite dalla Direzione lavori. Le scarpate di del fronte di scavo debbono comunque mantenere una pendenza adeguata alle condizioni dei terreni e tale da escludere ogni rischio di franamento.

Le materie saranno depositate temporaneamente sui pianti laterali o eventualmente allontanate in luoghi diversi e successivamente reimpiegate per il rinterro dei manufatti o, alternativamente e previa l'eliminazione completa di ogni detrito e di ogni materiale eterogeneo non compatibile con le coltivazioni agricole, distese in strati di spessore reso non superiore a 10 cm, secondo le specifiche indicazioni della Direzione lavori.

4.1.2 Demolizioni

È prevista la demolizione di parti delle strutture in c.a. e muratura mediante l'impiego di martello demolitore nonché la riduzione in conci trasportabili della esistente canna in c.a.. Tali attività dovranno essere condotte avendo cura di limitare quanto possibile l'esposizione dei lavoratori alla polvere ed al rumore.

4.1.3 Rivestimenti di sponda

Al fine di eliminare il continuo progressivo fenomeno di erosione delle sponde, sono stati previsti interventi di rivestimento di sponda da realizzarsi mediante sasso trachitico, posato a secco all'interno di apposito cassonetto scavato in sponda o sul fondo dei canali, previa interposizione di un film in geotessuto. Il sasso verrà fornito direttamente a piè d'opera a cura ed oneri del committente.

4.1.4 Condotta in PRFV

E' prevista la posa in opera di una condotta in PRFV a sostituzione dell'esistente canna in c.a.. L'assemblaggio dei conci di condotta e la loro messa in opera dovranno avvenire mediante impiego di idonee attrezzature e mezzi (escavatori, autogrù) per garantire la perfetta tenuta dei giunti d'unione. La condotta verrà fornita a piè d'opera direttamente dalla committenza a propria cura ed onere.

4.1.5 Opere di raccordo

Il raccordo fra la condotta in PRFV e l'esistente condotto Virginia dovrà essere realizzato mediante costruzione di due manufatti in c.a.. E' previsto che per la costruzione di tali opere si realizzi un piano di fondazione in c.a., sottofondato con pali in legno vibroinfissi sino a rifiuto e comunque secondo le indicazioni impartite dalla Direzione lavori. In relazione alla modesta entità dei carichi, la palificata avrà predominante funzione di compattazione dei terreni.

4.2 Carpenterie metalliche

La condotta in PRFV dovrà essere posata in appoggio a alle due esistenti pile di c.a. che dovranno a questo scopo essere modificate. Opere di carpenteria metallica in acciaio zincato a caldo, garantiranno l'appoggio ed il fissaggio della condotta a dette pile.

4.3 Opere provvisionali

Per tutta la sua durata ogni cantiere dovrà essere isolato, asciutto o comunque non allagato. L'Appaltatore dovrà sempre predisporre gli opportuni presidi, comunque preliminarmente proposti alla Direzione lavori, che poi ne ordinerà l'utilizzo.

È prevista la realizzazione di cavedonature in terra sul canale Seminiato III ramo, in corrispondenza delle pile. Le quantità di terreno necessario è desumibile dall'allegato Computo Metrico.

Nel caso di emergenze idrauliche, in ogni momento la Direzione lavori potrà ordinare lo smantellamento degli sbarramenti provvisionali senza che l'Appaltatore possa richiedere indennizzi o maggiori compensi rispetto a quelli stabiliti in contratto.

SEZIONE 2

Condizioni generali di accettazione – Norme tecniche di riferimento – Verifiche e prove

ART.5 Norme Generali

Per regola generale, nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle prescrizioni di seguito specificate per le principali categorie di lavori.

L'Appaltatore è tenuto alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente Capitolato e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto.

Relativamente a quelle opere per cui non si trovino prescritte, nel presente Capitolato, speciali norme, l'Appaltatore dovrà seguire i migliori procedimenti indicati dalla tecnica, attenendosi scrupolosamente agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione lavori a suo giudizio insindacabile.

Nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore è altresì obbligato ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto.

L'Appaltatore è diretto ed unico responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi.

ART.6 Condizioni generali di accettazione di materiali, manufatti ed opere finite

Tutti i materiali e i componenti da impiegarsi nell'esecuzione dei lavori, devono corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato, essere della migliore qualità della specie e possedere le caratteristiche stabilite dalle legge e dai regolamenti vigenti in materia.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà fornire, su supporto cartaceo e informatico, una specifica relazione di dimensionamento delle apparecchiature elettriche e delle linee di alimentazione con relativi elaborati grafici, nonché l'indicazione della casa costruttrice e le caratteristiche tecniche dei componenti che intende installare.

A richiesta del Direttore dei lavori, prima della fornitura o impiego di materiali, componenti o apparecchiature, l'Appaltatore deve produrre relativa e idonea documentazione (certificati di provenienza, garanzia IMQ, caratteristiche tecniche, prove d'officina, ecc.) atta ad attestarne la qualità e conformità.

I materiali e le provviste occorrenti, che possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei lavori, proverranno da quelle località o da quelle ditte fornitrici che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione dei prezzi.

Il Direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la loro introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle norme previste dalla legislazione vigente o alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a propria cura e spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore stesso, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

L'Appaltatore, che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità sarà redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso il Direttore dei lavori autorizzi, per ragioni di necessità o convenienza, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, verrà applicata una adeguata riduzione dei prezzi in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e fatte salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

L'Appaltatore, su richiesta della Direzione lavori o dell'organo di collaudo, ha l'obbligo di sottoporre in ogni tempo i materiali impiegati e da impiegarsi alle prove normali e regolamentari, nonché a quelle necessarie per l'accertamento della loro qualità e resistenza, da eseguirsi presso istituti qualificati e riconosciuti ufficialmente, facendosi carico delle spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni ai laboratori. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Il Direttore dei lavori potrà ordinarne la conservazione in appositi locali, previa apposizione di sigilli e firme delle parti e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione. Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso laboratori ed istituti a ciò espressamente abilitati e accettati dal Direttore dei lavori.

I risultati ottenuti nei laboratori suddetti, saranno i soli riconosciuti validi e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previste dal presente Capitolato, sono disposti dalla Direzione lavori o dall'organo di collaudo e la spesa conseguente sarà a carico del Consorzio.

La Direzione lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi, ancorché non previste dal presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali e dei componenti; in questo caso le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

ART.7 Norme tecniche di riferimento

Per l'esecuzione dei lavori, per le caratteristiche dei materiali e per tutte le prove e verifiche necessarie, l'Appaltatore dovrà fare riferimento, oltre a quelle espressamente citate nel presente capitolato, a tutte le norme tecniche vigenti e concernenti emanate dallo Stato.

Per quanto non diversamente specificato nella normativa tecnica di settore, si intendono coerenti con i principi alla base della stessa, le indicazioni riportate nei seguenti documenti:

- Eurocodici strutturali pubblicati dal CEN, con le precisazioni riportate nelle Appendici Nazionali o, in mancanza di esse, nella forma internazionale EN;
- Norme UNI EN armonizzate i cui riferimenti siano pubblicati su Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea;
- Norme per prove, materiali e prodotti pubblicate da UNI.

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, a integrazione e per quanto non in contrasto con le norme tecniche, possono essere utilizzati i documenti di seguito indicati che costituiscono riferimenti di comprovata validità:

- Istruzioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;
- Linee Guida del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;
- Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale e successive modificazioni del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, come licenziate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e ss. mm. ii.;
- Istruzioni e documenti tecnici del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.).

Possono essere utilizzati anche altri codici internazionali, purché sia dimostrato che garantiscano livelli di sicurezza non inferiori a quelli delle presenti Norme tecniche.

ART.8 Verifiche, prove e controlli tecnici

Il Direttore dei lavori dispone in corso d'opera tutte le misurazioni, verifiche, campionature, prove in officina, in cantiere e in laboratorio che ritiene più opportune per l'accertamento della regolare esecuzione delle opere secondo le prescrizioni di contratto, raccogliendo via via i risultati documentali di tali accertamenti al fine di poter disporre dei necessari riscontri per la contabilità ed il collaudo.

Le verifiche, le prove e i controlli tecnici eseguiti in corso d'opera non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dei lavori eseguiti, delle opere realizzate e dei materiali, manufatti, apparecchiature ed impianti forniti. La garanzia dell'Appaltatore opera sempre e comunque su tutto quanto realizzato e fornito, anche se già controllato. Tali verifiche, prove e controlli tecnici non determinano l'insorgere di alcun diritto per l'Appaltatore, né di alcuna preclusione per il Consorzio.

Ciò premesso in linea generale, le verifiche, le prove e i controlli tecnici delle opere in appalto si articolano nel modo appresso descritto.

ART.9 Controllo di accettazione sui calcestruzzi

Il Direttore dei lavori esegue controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione, nel controllo di tipo A di cui al § 9.1.

Il controllo di accettazione è positivo ed il quantitativo di calcestruzzo accettato se risultano verificate le disuguaglianze di cui alla tabella seguente:

Controllo di tipo A	Controllo di tipo B
$R_1 \geq R_{ck}-3,5$	
$R_m \geq R_{ck}+3,5$ (N° prelievi: 3)	$R_m \geq R_{ck}+1,4 s$ (N° prelievi ≥ 15)
<p>Ove:</p> <p>R_m = resistenza media dei prelievi (N/mm²);</p> <p>R_1 = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm²);</p> <p>s = scarto quadratico medio.</p>	

9.1 Controllo di tipo A

Il controllo di tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 m³. Ogni controllo di accettazione di tipo A è rappresentato da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m³ di getto di miscela omogenea. Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 m³ massimo di getto. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo.

Nelle costruzioni con meno di 100 m³ di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno 3 prelievi e del rispetto delle limitazioni di cui sopra, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.

Se si eseguono controlli statistici accurati, l'interpretazione dei risultati sperimentali può essere svolta con i metodi completi dell'analisi statistica assumendo anche distribuzioni diverse dalla normale. Si deve individuare la legge di distribuzione più corretta e il valor medio unitamente al coefficiente di variazione (rapporto tra deviazione standard e valore medio). In questo caso la resistenza minima di prelievo R_1 dovrà essere maggiore del valore corrispondente al frattile inferiore 1%.

Per calcestruzzi con coefficiente di variazione (s/R_m) superiore a 0,15 occorrono controlli più accurati, integrati con prove complementari.

Non sono accettabili calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,3.

9.2 Prescrizioni comuni per entrambi i criteri di controllo

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza del Direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dal Direttore dei lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dal Direttore dei lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo del Direttore dei lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non è stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dal Direttore dei lavori. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si dovrà procedere ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I «controlli di accettazione» sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai «controlli di accettazione».

9.3 Prescrizioni relative al calcestruzzo confezionato con processo industrializzato

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato si intende quello prodotto mediante impianti, strutture e tecniche organizzate sia in cantiere che in uno stabilimento esterno al cantiere stesso.

Gli impianti per la produzione con processo industrializzato del calcestruzzo disciplinato dalle presenti norme devono essere idonei ad una produzione costante, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e mantenere la qualità del prodotto.

Gli impianti devono dotarsi di un sistema permanente di controllo interno della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto risponda ai requisiti previsti dalle presenti norme e che tale rispondenza sia costantemente mantenuta fino all'impiego.

Il sistema di controllo della produzione di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato in impianti di un fornitore, predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001, deve fare riferimento alle specifiche indicazioni contenute nelle Linee guida sul calcestruzzo preconfezionato elaborato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP.

Detto sistema di controllo deve essere certificato da organismi terzi indipendenti che operano in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021, autorizzati dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. sulla base dei criteri di cui al D.M. 9 maggio 2003, n. 156.

I documenti che accompagnano ogni fornitura di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato devono indicare gli estremi di tale certificazione.

Nel caso in cui l'impianto di produzione industrializzata appartenga al costruttore nell'ambito di uno specifico cantiere, il sistema di gestione della qualità del costruttore, predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001, certificato da un organismo accreditato, deve comprendere l'esistenza e l'applicazione di un sistema di controllo della produzione dell'impianto, conformemente alle specifiche indicazioni contenute nelle Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato elaborato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP.

Il Direttore dei lavori, che è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi, dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al § 11.2.5 e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m³ di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. Il Direttore dei lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato.

9.4 Controlli di accettazione in cantiere per l'acciaio da cemento armato

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la

documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

I valori di resistenza ed allungamento di ciascun campione, da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella seguente:

Valori di accettazione

Caratteristica	Valore limite	NOTE
f_y minimo	425 N/mm ²	(450 - 25) N/mm ²
f_y massimo	572 N/mm ²	[450 x (1,25+0,02)] N/mm ²
A_{gt} minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
A_{gt} minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
Rottura/snervamento	$1,13 \leq f_t/f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
Rottura/snervamento	$f_t/f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

Questi limiti tengono conto della dispersione dei dati e delle variazioni che possono intervenire tra diverse apparecchiature e modalità di prova.

Nel caso di campionamento e prova in cantiere, che deve essere effettuata entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in cantiere, qualora la determinazione del valore di una quantità fissata non sia conforme al valore di accettazione, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore di accettazione, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, 10 ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. 380/2001.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui 10 ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo secondo quanto sopra riportato.

In caso contrario il lotto deve essere respinto e il risultato segnalato al Servizio Tecnico Centrale.

Il prelievo dei campioni va effettuato a cura del Direttore dei lavori o di tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al Laboratorio autorizzato deve essere sottoscritta dal Direttore dei lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del Direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi del presente decreto e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

I certificati emessi dai laboratori devono obbligatoriamente contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo del Direttore dei lavori che richiede la prova;
- la descrizione e l'identificazione dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni;
- i valori delle grandezze misurate e l'esito delle prove di piegamento.

I certificati devono riportare, inoltre, l'indicazione del marchio identificativo rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove. Ove i campioni fossero sprovvisti di tale marchio, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle presenti norme e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

ART.10 Giunto bentonitico idroespandente

Il giunto idroespandente posto nell'interfaccia di contatto fra condotta in PRFV e strutture in ca dovrà presentare sezione rettangolare di 20 x 25 mm ed avere capacità di espansione libera in acqua di fonte non inferiore al 600% e tenuta all'acqua tale da assicurare nessun passaggio di fluido fino ad un carico idraulico di 0,40 MPa. Il giunto dovrà essere ancorato al piano di posa, preventivamente regolarizzato, in assenza di acqua stagnante o ghiaccio, mediante incollaggio con resina bi-componente. Il giunto idroespansivo dovrà essere conforme alle norme UNI EN 12913; UNI EN 13754.

SEZIONE 3

Modalità di esecuzione delle singole lavorazioni

ART.11 Modalità di esecuzione delle singole lavorazioni

11.1 Norme generali per l'esecuzione dei lavori

L'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente, rimanendo sempre responsabile della buona riuscita dell'opera, per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi del Consorzio.

L'Appaltatore non potrà mai richiamare il Consorzio in rilievo per domande o pretese che gli venissero fatte, e sarà anche obbligato a tenerlo sollevato da qualsiasi molestia a cui, per l'esecuzione dei lavori, si trovasse esposto.

Il Consorzio si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna di forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Al Consorzio compete il più ampio diritto di sorveglianza e di controllo per assicurarsi che i lavori vengono eseguiti in conformità al progetto, alle prescrizioni del presente Capitolato e secondo le regole dell'arte.

Il Consorzio potrà quindi richiamare l'Appaltatore all'osservanza del progetto e del Capitolato, e questi avrà quindi l'obbligo di fornirle tutti i mezzi di controllo e di uniformarsi a tutti gli ordini, istruzioni e prescrizioni che riceverà in proposito.

L'Appaltatore, poiché all'atto della presentazione dell'offerta ha dichiarato di aver presa cognizione completa, mediante sopralluogo, delle zone in cui verranno realizzate le opere in oggetto, nei riflessi particolarmente del transito con i mezzi d'opera necessari all'esecuzione dei lavori e ciò con indagini eseguite da esso, rinuncia nel modo più ampio ed assoluto a sollevare eccezioni o ad avanzare pretese di qualsiasi natura per cause derivanti dallo stato di fatto o situazioni attuali in cui vengono a trovarsi i luoghi e le loro adiacenze.

L'Appaltatore altresì è a conoscenza di tutte le condizioni locali che possono comunque avere influenza sulle opere in appalto e sull'esecuzione di esse, avendo chiesto ed ottenuto dal Consorzio tutte le informazioni e chiarimenti necessari, così come dichiarato in sede di offerta.

L'Appaltatore infine è completamente responsabile sia nei riguardi delle modalità esecutive che di quelle statiche e dovrà quindi di sua iniziativa ed a suo carico apportare le modificazioni che si rendessero eventualmente necessarie, previa autorizzazione del Direttore dei lavori.

L'Appaltatore è responsabile, nell'esecuzione delle opere, dell'uso dei mezzi, materiali e procedimenti.

In particolare, nella piena conoscenza delle buone regole dell'arte e della legislazione vigente in materia, esso è responsabile dell'adozione di tutte le cautele necessarie ad evitare infortuni o danni in genere al proprio personale ed a terzi, tenendo al riguardo sollevato ed indenne il Consorzio ed il suo personale preposto alla direzione e sorveglianza, da qualsiasi responsabilità ed effetto.

A questo proposito ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione.

L'Appaltatore dovrà utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti e provvederà a far rispettare questa disposizione anche ad operatori che, per suo conto o in suo nome, interferiscono con le operazioni o le lavorazioni.

11.2 Tracciamenti

Il primo intervento sarà quello riguardante il tracciamento dei lavori; in questo compito l'Appaltatore sarà assistita dai tecnici del Consorzio che, oltre a fornire all'atto della consegna dei lavori il caposaldo di riferimento quotato, parteciperanno alle operazioni di cui sopra per garantire anche l'esatta ubicazione dei vari manufatti.

L'operazione iniziale di tracciamento dovrà essere gradualmente completata interessando, con progressione e in rapporto all'avanzamento dei lavori di scavo, tutti cantieri di esecuzione.

I picchetti di riferimento dovranno essere di dimensioni adeguate e ubicati in posizioni accessibili, affinché il personale del Consorzio possa in ogni momento controllare allineamenti e quote e fare correggere eventuali errori od omissioni.

11.3 Scavi e riporti - Generalità

Gli scavi e i riporti in genere dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dal Direttore dei lavori.

Nella loro esecuzione l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere.

Gli scavi, i rilevati e i riempimenti dovranno essere realizzati con scarpate regolari e ben spianate, con i cigli ben tracciati e profilati. L'Appaltatore dovrà compiere a proprie spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al loro collaudo, le necessarie manutenzioni come descritte nel presente capitolato.

L'Appaltatore dovrà garantire il rispetto delle quote e delle sezioni progettualmente richieste fino al collaudo definitivo. Se al momento del collaudo queste non saranno verificate, sarà discrezione del Direttore dei lavori decidere se far intervenire ancora i mezzi operativi per ripristinare le quote di progetto, oppure operare una ritenuta sulla quantità di volume di scavo da contabilizzare.

Nel caso di emergenze idrauliche, in ogni momento, la Direzione lavori potrà ordinare la sospensione degli scavi senza che l'Appaltatore possa richiedere indennizzi o maggiori compensi rispetto a quelli stabiliti in contratto.

Le materie di scavo saranno in prevalenza depositate temporaneamente in cumulo lasciando sempre una corsia per il passaggio dei mezzi.

Tra i cumuli di materie dovranno essere lasciati dei varchi per lo scolo idraulico delle aziende e per la possibilità di approvvigionamento d'acqua ad uso irriguo.

I materiali inerti non recuperabili in quanto non conformi ai valori limite di caratterizzazione previsti dalla normativa vigente (classificati come rifiuto speciale non pericoloso con codice CER 17 05 04), provenienti dalle attività di scavo, dovranno essere smaltiti mediante conferimento in discarica autorizzata. Le quantità saranno debitamente documentate dall'Appaltatore mediante il "Formulario di Identificazione del Rifiuto" o "Documento di rintracciabilità" ed accettate dalla Direzione lavori. Per quanto attiene alla valutazione delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale, il Consorzio potrà mettere a disposizione della ditta le analisi effettuate in proprio senza però assumersi alcuna responsabilità in merito ad eventuali variazioni, anche significative, dei vari parametri.

Tutte le strade, pubbliche o private, interessate dal traffico veicolare dovranno essere costantemente mantenute in efficienza a cura e spese totalmente a carico dell'Appaltatore anche in relazione alle specifiche prescrizioni richieste dagli Enti gestori delle strade stesse.

Tutti i lavori dovranno essere realizzati nel pieno rispetto degli elaborati grafici progettuali e secondo le insindacabili prescrizioni fornite dalla Direzione lavori.

È facoltà dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso e avutane autorizzazione dalla Direzione lavori, dare alle sezioni di scavo maggiore profondità di quella progettuale, in modo che al momento del collaudo, essendo prevedibili innalzamenti e assestamenti del fondo canale, la stessa risulti conforme alle prescrizioni progettuali. Ciò nell'intesa che il volume contabilizzato e pagato resterà quello del progetto stesso. Restano comunque applicabili le norme sulla manutenzione delle opere di cui allo schema di contratto allegato al presente capitolato.

11.4 Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione si intendono quelli strettamente necessari alla costruzione dei manufatti.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi di fondazione dovranno rispettare le quote progettualmente previste. È fatta salva la facoltà della Direzione lavori di variare tali valori nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di iniziare l'esecuzione delle strutture prima che il Direttore dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Le pareti degli scavi di fondazione o posa di manufatti dovranno rispettare tassativamente l'inclinazione riportata in progetto o indicata dal Direttore dei lavori in relazione anche a quanto contenuto nei piani di sicurezza. In ogni caso potrà essere richiesto di assicurare la stabilità anche tramite l'utilizzo puntellature e sbadacchiature.

L'Appaltatore dovrà provvedere alle assicurazioni, puntellature e sbadacchiature idonee al sostegno delle pareti di scavo, nella quantità e robustezza che dalla natura delle materie sia richiesta, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente ritenute necessarie. Ciò con obbligo di ottemperare in ogni caso alle prescrizioni che, al fine di garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dal Direttore dei lavori. Il materiale impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di oggetti formanti parte integrante dell'opera, resterà di proprietà dell'Appaltatore, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetterà all'Appaltatore se, per qualsiasi ragione, tale recupero dovesse risultare parziale od anche nullo.

Il materiale di risulta dall'escavo dovrà essere depositato nelle immediate vicinanze dell'area di lavoro, ma a distanza tale da non costituire aggravio per la stabilità delle scarpate realizzate, e successivamente, se idoneo a giudizio insindacabile della Direzione lavori, riutilizzato per il reinterro dei manufatti. Se il materiale di risulta risultasse inadatto a tale uso dovrà essere sistemato a buona regola di agricoltore sulle pertinenze demaniali adiacenti al cantiere.

L'Appaltatore è tenuto ad evitare il recapito ed il formarsi entro gli scavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse, resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari cavedoni ed aggettamenti.

La realizzazione degli scavi di fondazione per l'esecuzione dei manufatti comporta per l'Appaltatore la necessità di porre in essere preliminarmente, tutte le opere provvisorie necessarie, aggettamenti di cantiere ordinari e straordinari (es. well-point) e, se necessario, per la corretta gestione del sistema idraulico consorziale, la deviazione provvisoria dei corsi idrici interessati.

In tutti i casi l'Appaltatore dovrà sempre comunque garantire durante l'esecuzione dei lavori la perfetta funzionalità idraulica sia di scolo che di irrigazione delle canalizzazioni consorziali interessate.

Di eventuali danni derivati per difficoltà di scolo o impossibilità irrigua, l'Appaltatore è ritenuto totalmente responsabile.

11.5 Rinterri di manufatti

Per i rinterri da addossarsi alle murature dei manufatti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie sciolte e permeabili, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua rammolliscono e gonfiano generando spinte.

Il reinterro dei manufatti dovrà essere effettuato in condizioni di scavo asciutto mantenendo in funzione i sistemi di aggettamento o abbattimento di falda in essere fino al raggiungimento di quote di reinterro tali da assicurare la continuità dell'operazione in completa assenza d'acqua.

Nella formazione dei suddetti rinterri dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate e pilonate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

In generale, salvo diverse disposizioni del Direttore dei lavori, per i rinterri si utilizzeranno quasi sempre materie derivate dagli scavi delle fondazioni stesse.

Qualora ciò non fosse possibile, le materie trasportate in reinterro con autocarri non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere poi riprese e addossate all'opera nei modi di cui al precedente comma.

È vietato addossare terrapieni ad opere di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

11.6 Palificate in legno

Le palificate in legno per fondazioni di manufatti o presidi di sponda dovranno essere eseguite con pali di pioppo, di taglio fresco della lunghezza indicata in progetto, ed esenti da carie o muffe. La parte inferiore del palo dovrà essere sagomata a punta e, ove prescritto, munita di puntazza in ferro, mentre la testa dovrà sempre essere dotata, durante la battitura, di anello o cuffia metallica.

Prima di approvare la palificata, il Direttore dei lavori potrà richiedere all'Appaltatore l'infissione di uno o più pali allo scopo di determinarne, in base al rifiuto, la capacità portante e conseguentemente la eventuale diversa lunghezza del palo da usare.

I pali, salvo diverse prescrizioni, dovranno essere affondati verticalmente nella posizione stabilita in progetto; ogni palo che si spezzasse o deviasse durante l'infissione dovrà essere tagliato e possibilmente rimosso, nonché sostituito da altro idoneo, a cura e spese dell'Appaltatore.

I pali dovranno essere battuti a rifiuto con idoneo sistema di infissione.

L'infissione dei pali dovranno sempre essere effettuate in presenza di un incaricato del Direttore dei lavori e l'Appaltatore non potrà in alcun caso recidere eventuali pali arrivati a rifiuto prima dell'infissione per la profondità prevista senza averne avuta preventiva autorizzazione.

11.7 Opere in cemento armato - Generalità

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza del testo unico delle Norme Tecniche per le Costruzioni, nonché di tutte le altre circolari ministeriali e norme tecniche vigenti e concernenti.

Le classi e caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio dovranno corrispondere a quelle previste nelle varie categorie di lavoro.

Il controllo della qualità dei materiali e l'accertamento della resistenza caratteristica dei conglomerati sarà effettuata a cura e spese dell'Appaltatore con modalità previste a termine di legge.

Nel presente appalto è previsto l'utilizzo esclusivo di malte preconfezionate in centrali di betonaggio dotate di un sistema di controllo di produzione certificato da un organismo terzo indipendente accreditato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Per quanto attiene le caratteristiche dei materiali utilizzati per il confezionamento dei calcestruzzi, le caratteristiche dell'impasto fresco ed indurito, la messa in opera, la stagionatura, i controlli in corso d'opera, controlli supplementari, si recepisce inoltre quanto contenuto nelle Linee guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ovvero alle norme UNI EN 206-1 ed UNI 11104.

11.8 Demolizioni di manufatti

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, al fine di non danneggiare le opere residue, di prevenire qualsiasi infortunio od incomodo al cantiere, nonché di non deteriorare i materiali risultanti ancora utili, sotto pena di rivalsa di danni a favore del Consorzio.

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che dovranno invece essere trasportati o guidati verso il basso.

Le demolizioni dovranno strettamente essere limitate alle parti indicate dal Direttore dei lavori. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite parti eccedenti il prescritto, le stesse dovranno essere ricostruite e rimesse in pristino a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio del Direttore dei lavori, dovranno essere opportunamente ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dallo stesso Direttore dei lavori, dovendosi peraltro usare le debite cautele per non danneggiarli

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere e conferiti presso discariche pubbliche autorizzate con oneri a carico dell'Appaltatore. La documentazione relativa alla consegna del materiale dovrà essere consegnata in copia alla Direzione lavori.

Secondo quanto previsto ai fini della sicurezza, l'impresa dovrà provvedere a mantenere imbibite le materie da demolire nonché i cumuli di macerie sino al loro trasporto a rifiuto.

11.9 Formazione di arginature di protezione provvisionali

La realizzazione di arginature protettive (cavedoni) provvisionali potrà avvenire attraverso la preventiva scorticatura della base di appoggio arginale utilizzando materiale presente in loco o proveniente da cave di prestito.

La formazione del cavedone dovrà procedere con progressione fino al raggiungimento della quota di sicurezza mediante costipamento del terreno a strati non superiori ai 20 centimetri fino all'ottenimento della sagoma di progetto, o comunque secondo le indicazioni della direzione lavori, in grado di sostenere l'eventuale transito dei mezzi d'opera senza ulteriori significativi assestamenti.

Una volta terminato il cantiere le materie utilizzate dovranno essere rimosse fino al completo ripristino della situazione originaria. Il terreno di risulta dal ripristino potrà essere sistemato e distribuito nell'area di cantiere o, secondo le indicazioni della direzione dei lavori, in siti scelti dall'appaltatore nel rispetto della normativa di settore.

11.10 Rivestimenti in pietrame

La realizzazione di rivestimenti spondali in pietrame dovrà essere preceduta dalla preparazione dei piani di posa dei rivestimenti stessi.

Durante il periodo di tempo intercorrente tra la preparazione dei predetti piani di posa e l'esecuzione dei rivestimenti, l'Appaltatore è tenuto a riprendere tempestivamente, a sua cura e spese, gli eventuali scoscendimenti, solcature e crepacciature che avessero a verificarsi lungo le scarpate e sulle sommità arginali.

La posa dovrà avvenire direttamente sul terreno di sponda preparato a cassonetto, previo, se previsto, stendimento di adeguato telo geotessile.

Il pietrame dovrà avere una pezzatura media variabile da 30 a 40 kg, ed essere posato, battuto, pilonato e costipato a mezzo di escavatore idraulico di idonea dimensione e potenza fino ad ottenere una superficie sufficientemente regolare.

In ogni caso il piano di posa dovrà essere reso uniforme e rasato. Lo spessore medio del rivestimento è fissato negli elaborati progettuali.

Dovrà pure essere garantito l'allineamento del profilo del sasso con la sponda del canale interessato.

L'intervento sarà completato dalla sistemazione del terreno in sommità alle aree trattate con ricopertura della parte in sommità del telo e dei picchetti di trattenuta e con la regolarizzazione finale delle superfici.

Le aree di deposito del sasso durante le operazioni di rivestimento dovranno essere ricavate mediante utilizzo di proprietà demaniale. Nel caso l'Appaltatore ritenesse opportuno avvalersi di aree di proprietà privata dovrà provvedere a propria cura e spesa ai necessari accordi e conseguenti indennizzi alle proprietà interessate.

11.11 Parapetti, scalette e carpenteria leggera varia

Le opere metalliche accessorie quali gradini, parapetti, scale alla marinara, griglie, recinzioni, cancelli, porte, telai, botole, piastre, zanche di ancoraggio, ecc., dovranno essere costruite in tubi e profilati di acciaio e dovranno essere calcolate e dimensionate in base alle vigenti norme in materia.

Il trattamento di protezione superficiale dovrà essere eseguito, nella maggior parte dei casi, mediante zincatura a caldo a forte spessore. Ove fosse richiesto un diverso trattamento, il Direttore dei lavori specificherà la qualità, il colore e il ciclo di applicazione protettiva da adottarsi.

11.12 Lavori e oneri accessori

Tutti i lavori dovranno rispettare le priorità dettate da esigenze strettamente legate all'attività del Consorzio di Bonifica, alla buona riuscita delle opere ed alla particolare natura degli interventi ubicati all'interno di un vasto territorio variamente tipicizzato.

Quando i lavori saranno terminati dovranno essere ristabilite le condizioni originarie dei luoghi.

I criteri generali esposti non ostano comunque in alcun modo la Direzione lavori dal poter prendere provvedimenti consoni alle esigenze esecutive che si manifesteranno, a suo insindacabile giudizio e anche in difformità ai programmi già approvati.

11.12.1 Opere provvisorie necessarie all'isolamento idraulico dei cantieri

Per tutta la sua durata il cantiere dovrà essere asciutto o comunque non allagato, quindi l'Appaltatore dovrà isolare l'area interessata dai lavori.

L'isolamento non deve assolutamente pregiudicare la continuità del servizio di scolo e di irrigazione che svolge il canale interessato; ciò significa che l'Appaltatore dovrà procedere alla esecuzione, prima dell'inizio della costruzione del manufatto, delle necessarie opere provvisorie per mantenere la continuità del servizio.

Nel caso di emergenze idrauliche, in ogni momento la Direzione lavori potrà ordinare lo smantellamento degli sbarramenti provvisori senza che l'Appaltatore possa richiedere indennizzi o maggiori compensi rispetto a quelli stabiliti in contratto.

Quando il cantiere sarà terminato dovranno essere ristabilite le condizioni presenti prima dell'inizio dei lavori; in particolare l'eliminazione degli sbarramenti, la risagomatura delle sponde anche con eventuali opere di sostegno, il ripristino delle sezioni dei canali, il ripristino degli eventuali scarichi di canali o fossi, il ripristino di eventuali servizi deviati o danneggiati.

11.12.2 Adeguamento reti tecnologiche

Se il cantiere dovesse interferire con servizi tecnologici aerei od interrati, pubblici o privati, questi vanno modificati, sia in via provvisoria che definitiva, secondo gli ordini della Direzione lavori e degli Enti gestori delle linee, anche sostituendo eventuali componenti non più adeguati o inutilizzabili, il tutto sempre e comunque a totale carico dell'Appaltatore, il quale dovrà inoltre produrre alla Direzione lavori tutte le autorizzazioni e i pareri degli Enti gestori dei servizi che interferiscono.

SEZIONE 4

Qualità dei materiali

ART.12 Qualità dei calcestruzzi

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza del testo unico delle Norme Tecniche per le Costruzioni, nonché di tutte le altre circolari ministeriali e norme tecniche vigenti e concernenti.

Le classi e caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio dovranno corrispondere a quelle previste nelle varie categorie di lavoro.

Il controllo della qualità dei materiali e l'accertamento della resistenza caratteristica dei conglomerati sarà effettuata a cura e spese dell'Appaltatore con modalità previste a termine di legge.

Nel presente appalto è prescritto l'utilizzo esclusivo di calcestruzzi preconfezionati in centrali di betonaggio dotate di un sistema di controllo di produzione certificato da un organismo terzo indipendente accreditato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Per quanto attiene le caratteristiche dei materiali utilizzati per il confezionamento dei calcestruzzi, le caratteristiche dell'impasto fresco ed indurito, la messa in opera, la stagionatura, i controlli in corso d'opera, controlli supplementari, si recepisce inoltre quanto contenuto nelle Linee guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ovvero alle norme UNI EN 206-1 ed UNI 11104.

ART.13 Composizione dei diversi calcestruzzi

13.1 Calcestruzzo per fondazioni

Il calcestruzzo utilizzato dovrà garantire le seguenti prestazioni:

- Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1;
- classe di esposizione XC1-XC2 c32/40 (UNI 11104);
- Rck 40 N/mm²;
- Classe di consistenza S3/S4;
- Dmax 32 mm

13.2 Calcestruzzo per solette e strutture in elevazione

Il calcestruzzo utilizzato dovrà garantire le seguenti prestazioni:

- Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1;
- classe di esposizione XC1-XC2 c32/40 (UNI 11104);
- Rck 40 N/mm²;
- Classe di consistenza S3/S4;
- Dmax 20 mm

13.3 Magrone di sottofondazione

Il conglomerato per strutture di sottofondazione dovrà essere confezionato mediante impiego di cemento 42.5R nella misura di 150 kg/mc

ART.14 Acciai in barre per armature

Le proprietà meccaniche dell'acciaio utilizzato per la produzione del calcestruzzo armato devono essere in accordo con quanto specificato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (DM 14/09/2005).

Nello specifico si fa riferimento all'acciaio per cemento armato B450C, caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

$f_{y\ nom}$	450 N/mm ²
$f_{t\ nom}$	540 N/mm ²

e deve rispettare i requisiti indicati nella seguente Tab. 11.3.Ib:

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE%
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5.0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5.0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10.0
	$< 1,35$	
$(f_y/f_{ynom})_k$	$\leq 1,25$	10.0
Allungamento $(A_{gt})_k$:	$\geq 7,5\%$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:		
$\Phi < 12\ mm$	4 Φ	
$12 \leq \Phi \leq 16\ mm$	5 Φ	
per $16 < \Phi \leq 25\ mm$	8 Φ	
per $25 < \Phi \leq 40\ mm$	10 Φ	

ART.15 Qualità di materiali e manufatti diversi

15.1 Geotessile ad elevata resistenza per sottofondazioni e rivestimenti con pietrame

Dovrà essere costituito da fibre sintetiche a trama e ordito continuo, in polipropilene nero stabilizzato ai raggi UV di caratteristiche rispondenti alla tabella seguente. Sono esclusi i geotessili composti da fibre miste o da altri materiali.

I teli dovranno avere una larghezza minima di almeno ml 3,00 e lunghezza variabile in funzione delle specifiche esigenze.

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI MINIME DEI GEOTESSUTI								
Peso	g/mq	200		250		300		DIN-EN 965
		Ordito	Trama	Ordito	Trama	Ordito	Trama	
RESISTENZA A TRAZIONE	KN/m	38	38	47	47	58	58	EN-ISO 10319
ALLUNGAMENTO A TRAZIONE MAX	%	22	14	22	14	12	12	
POROMETRIA 0-90 A UMIDO	mm	0.13		0.44		0.30		
POROMETRIA 0-90 A SECCO	micron	170		300		210		
RESISTENZA AI RAGGI U.V.	50MJ/m ^q	RESISTENZA RESIDUA 80%						ISO 4892-2

15.2 Pali in legno

I pali in legno per le palificate di fondazione dei manufatti dovranno essere di pioppo di fresco taglio; dovranno provenire da tronchi e non da rami; dovranno avere la lunghezza stabilita dai disegni esecutivi di progetto ed un diametro medio di almeno 20 cm.

I pali dovranno essere resi preparati con la formazione della punta per facilitare l'infissione.

15.3 Materiali ferrosi in genere

Tutti i materiali metallici in genere, anche non richiamati di seguito, dovranno risultare esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto, dovendo inoltre soddisfare le prescrizioni contenute nel testo unico delle Norme Tecniche per le Costruzioni ed essere conformi a quanto disposto dalle norme UNI in vigore.

In particolare l'acciaio in barre per c.a. dovrà essere del tipo ad aderenza migliorata B450C.

I parapetti, le scalette e le strutture di supporto alla condotta, i collari dovranno essere realizzati con acciaio FE37, zincato a caldo.

Saranno rifiutati tutti quei pezzi o strutture che, a insindacabile giudizio della Direzione lavori presentassero il più leggero indizio di imperfezione.

SEZIONE 5

Misurazione dei lavori

ART.16 Misurazione dei lavori

Ai fini delle misurazioni dei lavori d'appalto, a qualsiasi titolo eseguite, si procederà nei modi di seguito indicati, fermo restando che per quanto riguarda i lavori a misura tali misurazioni avranno effetto sulla determinazione dei corrispettivi.

16.1 Lavori a misura

16.1.1 Scavi e rinterri di fondazione

Gli scavi per le fondazioni di manufatti saranno misurati a metro cubo.

Il prezzo è comprensivo di eventuali aggettamenti, sostegni di vario genere e rimozione di detriti, nonché del successivo rinterro, eseguito con lo stesso materiale proveniente dall'escavo.

16.1.2 Demolizioni

Le demolizioni verranno computate mediante confronto fra la misurazione delle opere prima della demolizione e quella a demolizione avvenuta per le strutture che verranno interessate per una porzione. Per le strutture interamente demolite verranno adottate le misure di progetto.

16.1.3 Cavedoni

Le opere provvisorie quali cavedoni, ture, ecc., verranno valutate attraverso misurazione della sagoma della struttura resa dopo compattazione e pilonatura dei materiali.

16.1.4 Trasporto e smaltimento delle materie di risulta

Il trasporto a rifiuto delle materie di risulta, analogamente agli oneri di smaltimento verranno valutati adottando le quantità desunte dalla misurazione delle opere demolite.

16.1.5 Casseforme per fondazione e strutture in elevazione

Le casseforme utilizzate per il getto dei conglomerati cementizi verranno valutate attraverso misurazione delle aree ad effettivo contatto con il calcestruzzo escludendo quindi sporgenze, sfridi puntellature e quant'altro necessario che si considera compreso nel prezzo a metro quadro.

16.1.6 Acciaio per armature

L'acciaio in tondi o in rete elettrosaldata per l'armatura dei calcestruzzi verrà valutato a chilogrammo, secondo i computi effettuabili sui disegni esecutivi approvati dal Direttore dei lavori, comprese eventuali varianti in corso d'opera espressamente autorizzate. La determinazione del peso di acciaio corrispondente ai vari diametri verrà effettuata in base alla tabella UNI 707.

Analogha valutazione verrà adottata per profilati normali diversi.

Non verranno compensati, in quanto compresi nel prezzo, gli oneri per sfridi, legature, sovrapposizioni non previste, cavallotti di appoggio, distanziatori, barre o tubi per la staggatura del getto, opere tutte da effettuarsi comunque nelle quantità necessarie.

Per taluni particolari casi di praticità e convenienza, la misurazione può essere effettuata anche con l'uso di apposite bilance di cantiere. Le pesature dovranno però risultare da appositi regolari verbali.

16.1.7 Calcestruzzi per fondazioni

Tutti i getti di fondazione saranno valutati a metro cubo, mediante misure prese sul vivo finito e disarmato, le quali dovranno esattamente corrispondere a quelle risultanti dai disegni esecutivi approvati dal Direttore dei lavori, od eventualmente alle varianti espressamente autorizzate.

Ove tali misure risultassero minori di quelle prescritte, sempreché accettate dal Direttore dei lavori, si pagherà il volume del calcestruzzo realmente impiegato.

Ove tali misure risultassero superiori a quelle prescritte, sempreché accettate dal Direttore dei lavori, si pagherà sempre e soltanto il volume di progetto senza riconoscimento di incremento alcuno.

Nel prezzo del calcestruzzo per fondazione sono compresi tutti i materiali costituenti l'impasto, secondo quanto prescritto e con dosaggi tali da garantire le caratteristiche richieste; le casserature, i puntelli, la vibratura, il rabbocco, eventuali spolveri e finiture superficiali; la preparazione delle superfici di contatto nel caso di riporti e riprese su materiali già in opera; il disarmo e gli aggettamenti eventualmente necessari.

16.1.8 Calcestruzzi per solette e strutture verticali in c.a.

Tutti i getti relativi a strutture verticali o solette saranno valutati a metro cubo, mediante misure prese sul vivo finito e disarmato, le quali dovranno esattamente corrispondere a quelle risultanti dai disegni esecutivi approvati dal Direttore dei lavori, od eventualmente alle varianti espressamente autorizzate.

Ove tali misure risultassero minori di quelle prescritte, sempreché accettate dal Direttore dei lavori, si pagherà il volume del calcestruzzo realmente impiegato.

Ove tali misure risultassero superiori a quelle prescritte, sempreché accettate dal Direttore dei lavori, si pagherà sempre e soltanto il volume di progetto senza riconoscimento di incremento alcuno.

Nel prezzo del calcestruzzo per strutture verticali e solette sono compresi tutti i materiali costituenti l'impasto, secondo quanto prescritto e con dosaggi tali da garantire le caratteristiche richieste; i ponteggi a norma; le casserature, i puntelli, la vibratura, il rabbocco, eventuali spolveri e finiture superficiali; la preparazione delle superfici di contatto nel caso di riporti e riprese su materiali già in opera; il disarmo e gli aggettamenti eventualmente necessari.

Non verranno compensati, in quanto compresi nel prezzo, gli oneri per sfridi, legature, sovrapposizioni non previste, cavallotti di appoggio, distanziatori, barre o tubi per la staggatura del getto, opere tutte da effettuarsi comunque nelle quantità necessarie.

Per taluni particolari casi di praticità e convenienza, la misurazione può essere effettuata anche con l'uso di apposite bilance di cantiere. Le pesature dovranno però risultare da appositi regolari verbali.

16.1.9 Palificate in legno

I pali di pioppo impiegati saranno valutati a metro lineare, con misure effettuate a piè d'opera per gruppi di pali di uguale lunghezza. Il prescritto diametro di progetto sarà rilevato ad un metro dalla testa.

16.1.10 Geotessile

Il geotessile impiegato sarà valutato a metro quadro, con misure rilevate a materiale in opera.

La valutazione sarà effettuata considerando l'effettiva lunghezza e l'effettiva altezza dei materiali posati senza tener conto delle sovrapposizioni degli elementi.

16.1.11 Rivestimento di scarpata con sasso trachitico

I rivestimenti di scarpata e di fondo realizzati mediante posa in opera di sasso trachitico di pezzatura mista, comunque dimensionati su indicazioni del Direttore dei lavori, verranno valutati a tonnellata, pesate effettuate presso impianto accettato dalla Direzione lavori.

16.1.12 Giunti bentonitici

I giunti bentonitici di sigillatura verranno valutati al metro lineare di effettiva lunghezza messa in opera, escludendo sfridi e sovrapposizioni.

16.1.13 Parapetti, scalette e carpenteria leggera varia

Parapetti, scalette, corrimani, grigliati e opere metalliche accessorie in genere saranno valutate a chilogrammo, con peso rilevato mediante bilancia e non derivante da calcoli.

Per le forniture più rilevanti sarà necessario procedere a pesatura presso un impianto pubblico, con redazione di apposito verbale. Forniture più modeste saranno pesate in contraddittorio in cantiere senza che sia necessario redigere verbali.

Il prezzo comprende e compensa ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono esclusi eventuali ponteggi o attrezzature mobili necessari per l'accesso al posto di lavoro e l'esecuzione.
