



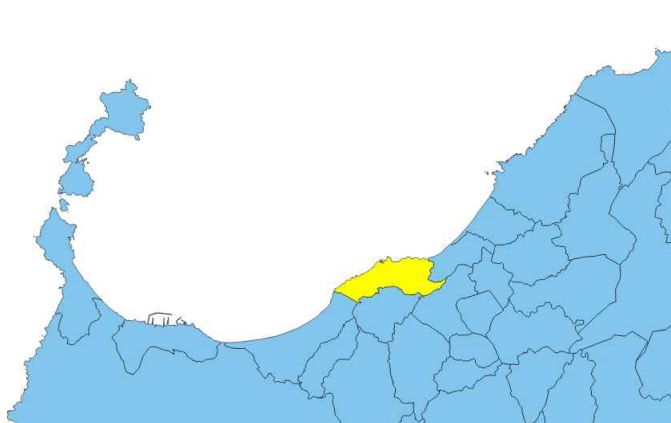
REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessoradu de sos traballos pùblicos
Assessorato dei lavori pubblici

Ente acque della Sardegna
Servizio Progetti e Costruzioni



"Acquedotto Coghinas 1 - Opere urgenti di deviazione del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)"



Progetto Definitivo-Esecutivo

Capitolato Speciale d'appalto Parte II

Allegato

ALL16.3_R1

Scala:

RTP progettisti:

Capogruppo:
Ing. Daniele Casula



Mandanti:
Geol. Lorenzo Ottelli

Archeol. Patrizia Fenu



Responsabile del Procedimento:

Ing. Antonio Fadda

Servizio Progetti e Costruzioni
Il Sostituto del Direttore
Ing. Antonio Attene

Il Direttore Generale f.f.
Ing. Franco Ollargiu

Maggio 2017

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Parte 1. MODALITA' DI ESECUZIONE, QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI (Tubazioni escluse), PROVE, NORME DI MISURAZIONE

Art.1 Movimento di materie

ELEMENTI DI RIFERIMENTO

Gli scavi, i rilevati, i riempimenti e le demolizioni saranno eseguite esattamente secondo i disegni allegati al contratto e quelli che saranno forniti in sede di consegna, nonché secondo le varianti e le particolari disposizioni che potranno essere date di volta in volta, per iscritto, all'atto esecutivo, dalla direzione lavori.



Prima di iniziare i lavori di sterro e di riporto, l'assuntore è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro: al momento dell'inizio dei lavori egli prenderà in consegna gli elementi di riferimento che dovrà custodire e lasciare liberi e sgombri in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in ogni momento per gli eventuali controlli. Tali elementi di riferimento non potranno essere spostati senza il consenso della direzione lavori e, ove questa intervenga, l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese nei modi stabiliti dalla Direzione stessa.

Quando negli scavi e nelle demolizioni si fossero oltrepassati i limiti assegnati, non solo non si terrà conto del maggior lavoro eseguito, ma anzi l'Appaltatore dovrà a tutte sue cure e spese rimettere in sito le materie scavate in più e costruire quanto demolito irregolarmente. Inoltre dovrà eseguire quei lavori murari o di altro genere che a seguito del maggior scavo o demolizione si rendessero necessari per la regolare esecuzione e la buona riuscita dell'opera.

SCAVI IN GENERE

Gli scavi dovranno essere eseguiti rispettando i disegni allegati al contratto.

Qualora per la natura e consistenza delle materie da scavare, per

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

piogge, infiltrazioni o per qualsiasi altro motivo siano da temere frane o scoscendimenti, l'impresa dovrà di sua iniziativa ed a sue spese provvedere a porre in essere tutti gli accorgimenti e misure di sicurezza necessarie per impedire smottamenti e franamenti, restando in ogni caso unica responsabile sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa, di eventuali danni alle persone ed alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dalla inadeguatezza delle suddette misure di sicurezza.



A tal fine l'impresa a propria cura e spese dovrà predisporre le necessarie puntellature, sbadacchiature ed armature delle pareti degli scavi, e col procedere dei lavori l'impresa potrà recuperare i soli materiali costituenti le armature che possano essere tolti senza pericolo e danno del lavoro, dovendo altrimenti abbandonarli negli scavi, senza che per questo spetti all'impresa alcun speciale compenso.

In alternativa all'esecuzione dell'armatura degli scavi, qualora non sussistano cause ostative, l'impresa potrà provvedere alla profilatura delle pareti sino a conferirgli una inclinazione tale da assicurarne la stabilità in rapporto alle caratteristiche geologiche e geotecniche del materiale scavato, oppure eseguire gli scavi per successivi ripiani anziché per fronti a tutta altezza. Resta peraltro inteso che, quali che siano i provvedimenti adottati per assicurare la stabilità delle pareti degli scavi, verranno in ogni caso riconosciuti all'Appaltatore i soli volumi di scavo derivanti dalle sezioni teoriche di progetto.

Fermo restando quanto sopra, quando negli scavi si fossero comunque oltrepassati i limiti assegnati, non solo non si terrà conto del maggior lavoro eseguito, ma anzi l'impresa dovrà a tutte sue cure e spese rimettere in sito le materie scavate in eccesso. Inoltre dovrà eseguire quei lavori murari o di altro genere che a seguito del maggior scavo si rendessero necessari per la regolare esecuzione e la buona riuscita dell'opera.

Gli scavi devono essere rifiniti con il fondo e le pareti accuratamente ripuliti dal materiale smosso, con i cigli ben tracciati ed i condotti di guardia e di scolo efficienti.

È obbligo dell'Appaltatore di provvedere a sua cura e spese a condurre i lavori di scavo in maniera da prevenire ed impedire l'invasione negli scavi delle acque meteoriche o superficiali, nonché da garantire il libero deflusso delle acque meteoriche o di qualunque provenienza, togliendo ogni impedimento che vi si opponesse ed ogni causa di rigurgito.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Nell'esecuzione degli scavi di qualsiasi genere l'Appaltatore deve provvedere in ogni caso all'aggettamento delle acque di qualsiasi natura che si raccolgano nei cavi, anche con l'ausilio di pompe. La direzione lavori potrà, a suo giudizio insindacabile, prescrivere che gli scavi siano mantenuti asciutti tanto durante la loro esecuzione, quanto durante la costruzione delle condotte e durante l'esecuzione dei getti delle strutture. Resta chiaramente stabilito che per questi aggettamenti ed esaurimenti parziali o totali, durante gli scavi e dopo di essi, non verrà corrisposto alcun compenso, essendo tale onere già compreso nella voce di capitolato dello scavo.



Per tutto il tempo in cui i cavi dovranno rimanere aperti per prove, verifiche e per qualsiasi altro motivo saranno ad esclusivo carico dell'impresa tutte le spese di in generale occorrenti per la perfetta manutenzione del cavo stesso.

Il fondo degli scavi aperti per il collocamento in opera delle tubazioni dovrà essere ben spianato. Non saranno tollerate sporgenze o infossature superiori ai tre centimetri misurati dal piano delle livellette indicate nel profilo longitudinale allegato al contratto o di quelle che, come varianti, potranno essere ordinate per iscritto dalla direzione lavori. Le pareti dei cavi stessi non dovranno presentare blocchi sporgenti e massi pericolanti che, dovranno essere tempestivamente abbattuti o sgombrati a cura e spese dell'impresa.

Per quanto concerne l'esecuzione degli scavi a sezione obbligata ristretta per la posa delle tubazioni, quando la pendenza trasversale del terreno dovesse risultare minore del 30% , tutti gli oneri per l'effettuazione dell'apertura delle piste, degli sbancamenti, dei rilevati e di quant'altro risulti necessario per poi eseguire lo scavo a sezione ristretta saranno totalmente a carico dell'impresa in quanto compresi nella voce di capitolato dello scavo a sezione ristretta.

Qualora invece, nell'esecuzione degli scavi previsti per la posa delle tubazioni, la pendenza trasversale del terreno dovesse risultare maggiore o uguale al 30%, l'impresa è tenuta ad osservare le sezioni trasversali di scavo di sbancamento allegate al progetto.

Negli scavi che si eseguono nelle vie cittadine, l'Appaltatore dovrà prendere, a tutta sua cura e spese le indispensabili precauzioni dirette ad evitare il sia pur minimo danno alla stabilità delle costruzioni prospicienti le strade in cui si effettuano gli scavi, curando, ove necessario, di far risultare da appositi verbali, firmati in contraddittorio con le parti interessate e prima dell'inizio degli scavi la presenza di eventuali lesioni esistenti nei fabbricati. Restano, comunque, ogni

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

contestazione ed ogni eventuale risarcimento di danni di esclusiva pertinenza dell'Appaltatore

Gli scavi in roccia da mina di qualsiasi natura, durezza e consistenza comunque fessurata e stratificata, sono da eseguirsi con quei sistemi che l'impresa riterrà convenienti compreso l'uso di mine, anche se limitato secondo gli ordini della direzione lavori.



La direzione lavori ordinerà il divieto dell'impiego delle mine in quei casi in cui ne sia interdetto l'uso dalle competenti Autorità o quando, a suo insindacabile giudizio, il loro uso possa nuocere alla buona riuscita delle opere o a manufatti o piantagioni esistenti in prossimità o infine alla incolumità del transito. In ogni caso l'Appaltatore dovrà per la esecuzione e la esplosione delle mine ottemperare a tutte le prescrizioni necessarie per evitare danni alle persone ed alle cose, delle cui conseguenze egli è sempre ed in ogni caso responsabile, sia direttamente che, eventualmente, in via di rivalsa.

Nella esecuzione degli scavi per la posa delle condotte di distribuzione idrica nonché delle diramazioni per l'allaccio degli edifici alla rete idrica, si dovrà procedere con cautela data la possibile presenza nel sottosuolo stradale di sottoservizi che si avrà cura di non interrompere o danneggiare. Gli eventuali danneggiamenti a tali sottoservizi, causati dalle operazioni di scavo o di rinterro, o comunque dalle modalità e dai mezzi d'opera adoperati dall'Appaltatore nella esecuzione delle opere saranno onere dell'Appaltatore stesso, che dovrà curare a sue spese il pronto ripristino dei servizi danneggiati, e in conformità a quanto verrà disposto dalle Amministrazioni proprietarie o esercenti la gestione degli stessi sottoservizi danneggiati.

SCAVO DI SBANCAMENTO E A LARGA SEZIONE

Per scavo di sbancamento si intende quello eseguito per splateamento, per apertura di trincee e in genere ogni scavo su superficie, per cui sia possibile - con la formazione di rampe provvisorie o con l'impiego di altri mezzi idonei - allontanare le materie di scavo. Sono pertanto compresi negli scavi di sbancamento quelli necessari per lo scavo delle vasche dei serbatoi, delle camere di manovre, degli impianti di depurazione, ecc.

Nei lavori di splateamento o sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

frammenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dell'escavo.

SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA RISTRETTA



Per scavi a sezione obbligata ristretta si intendono quelli incassati necessari per il collocamento in opera di tubazioni, per la sede di fognoli in calcestruzzo, per la fondazione delle opere d'arte e per la esecuzione di pozzetti di fognatura e rete idrica.

Nello scavo di pozzi e di trincee a profondità superiore a 1,50 m, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno cm 30.

SCAVI DI FONDAZIONE

Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere murarie saranno a giudizio insindacabile della direzione lavori, spinti alla necessaria profondità fino al terreno stabile in modo da rimuovere ogni pericolo di cedimento o scalzamento: in ogni caso è vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni; i piani di fondazione saranno perfettamente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate dovranno essere disposti a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Le superfici rocciose di fondazione devono venire profilate con l'asportazione di tutti gli elementi smossi o alterati e pulite con getti di aria e di acqua in forte pressione subito prima di iniziare i getti, mentre quelle terrose

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

devono venire adeguatamente compattate. La profilatura dei piani di fondazione deve avvenire sempre per asportazione e mai per riporto di materiale.

Le pareti, ferme le modalità per la misurazione degli scavi, saranno verticali o inclinate a giudizio discrezionale dell'impresa.



Il fondo degli scavi aperti per il collocamento in opera delle tubazioni dovrà essere ben spianato. Non saranno ammesse sporgenze o infossature superiori ai tre centimetri misurati dal piano delle livellette indicate nel profilo longitudinale allegato al contratto o di quelle che, come varianti, potranno essere ordinate per iscritto dalla direzione lavori. Le pareti degli scavi stessi non dovranno presentare blocchi sporgenti e massi pericolanti che, dovranno essere tempestivamente abbattuti o sgombrati a cura e spese dell'Appaltatore. La larghezza del cavo sarà stabilita dalla direzione lavori in base all'art. 74. Le pareti dei cavi dovranno essere verticali per tutto il tempo in cui a giudizio insindacabile della direzione lavori, i cavi dovranno rimanere aperti per prove, verifiche e qualsiasi altro motivo, saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore tutte le spese di armature, aggettamenti, esaurimenti d'acqua per necessario ripristino del cavo, nonché tutte le altre spese occorrenti per la perfetta manutenzione del cavo stesso. Nei punti corrispondenti alle giunzioni dei tubi si dovranno scavare all'atto della posa di questi, nicchie larghe e profonde sì da permettere di lavorare con comodità alla perfetta esecuzione dei giunti ed alla loro completa ispezione durante le prove; l'onere per lo scavo di queste nicchie è compensato con il prezzo a metro cubo dello scavo di fondazione.

Art.2 Demolizioni

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

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

Nelle demolizioni o rimozioni, l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

eventuali puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare utilmente.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, esse saranno ricostituite e rimesse in pristino a cura e spese dell'Appaltatore senza alcun compenso.

Tutti i materiali riutilizzabili a giudizio insindacabile della direzione lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando le cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia infine nel loro assestamento per evitare la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante.

L'impresa rimane sempre responsabile dei materiali di pavimentazione stradale fino alla sua ricollocazione in opera; ad essa sarà addebitato quello mancante, rotto o comunque danneggiato per incuria ed incapacità degli operai.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati dalla direzione lavori od in rifiuto alle pubbliche discariche.

Art.3 Materiali di risulta



Nell'esecuzione dei lavori i materiali di risulta degli scavi e delle demolizioni

si divideranno in:

materiali che possono essere impiegati nei lavori successivi e rimangono pertanto di proprietà dell'Amministrazione;

materiali inutili di cui ci si debba disfare.

I materiali reimpiegati saranno generalmente depositati in cumuli lateralmente alle trincee, disposti in modo da non creare ostacoli per il passaggio, il traffico e le manovre degli operai, mantenendo libera la zona riservata al transito ed in modo da prevenire ed impedire l'invasione delle trincee dalle acque meteoriche e superficiali, nonché dagli scoscendimenti e smottamenti delle

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

materie depositate ed ogni altro eventuale danno. L'impresa dovrà provvedere ad allontanare dal cantiere e conferire a discarica autorizzata, il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori; diversamente l'appaltatore potrà caricare e trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree, nel rispetto delle normative vigenti in materia di trasporto, deposito e smaltimento dei rifiuti. Sono a carico dell'impresa i costi per il trasporto e conferimento a discarica (inclusa l'indennità di conferimento) dei rifiuti.

Le terre e le materie detritiche, che possono essere impiegate per la formazione dello strato di rinterro parziale di protezione di tubi, saranno depositate separatamente dagli altri materiali.

La distanza da lasciare tra il ciglio della trincea ed il piede del cumulo delle materie depositate lateralmente, non dovrà in nessun caso -salvo i tronchi ricadenti in sede stradale- essere inferiore a ml 1,00.



Quando per la ristrettezza della zona o per altre ragioni non fosse possibile, a giudizio insindacabile della direzione lavori, depositare lateralmente alla trincea la terra e i materiali da reimpiegarsi, questi dovranno essere trasportati in luoghi più adatti, donde saranno poi, di volta in volta, ripresi senza che per tali maggiori oneri di ripresa e trasporto possa competere all'Appaltatore altro compenso in aggiunta a quello stabilito in Capitolato nella specifica categoria.

La direzione lavori farà asportare, a totale carico dell'impresa, le materie depositate.

Le superfici della zona di occupazione lasciate libere dalle opere e quelle provvisoriamente occupate dall'impresa dovranno essere rimessi in pristino a cura e spese dell'impresa stessa, mediante l'asportazione dei depositi e, se prescritto dalla direzione lavori, la seminagione di idonea vegetazione.

Per l'inizio dei lavori, per la manomissione delle strade e piazze, per la conservazione del transito delle strade e marciapiedi, per continuità degli scoli d'acqua, la difesa degli scavi, l'incolumità delle persone e per tutto quanto in una parola possa aver riferimento alle servitù provvisorie che vanno a determinare sulle vie e piazze pubbliche e specialmente per ciò che concerne la demolizione e la ricostruzione delle massicciate, dei selciati e lastricati stradali, l'Appaltatore deve ottenere non solo l'approvazione della direzione lavori, ma anche il preventivo consenso delle Autorità competenti ed attenersi alle prescrizioni delle medesime che saranno all'uopo emanate.

Per tutte le pratiche, le intimazioni e gli ordini dipendenti da quanto

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

sopra specificato, nessun aumento di prezzo sarà dovuto all'Appaltatore, essendosene già tenuto conto al momento della formazione dei prezzi unitari, talché oltre a sollevare l'Amministrazione appaltante da ogni responsabilità verso terzi per questo articolo di lavoro, l'Appaltatore si assume di evitare, per quanto da esso dipende, qualsiasi molestia al riguardo.



Tutti gli oggetti di pregio intrinseco o archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e dovunque nella zona dei lavori, spettano di pieno diritto all'Amministrazione appaltante, salvo quanto su di essi potrà competere allo Stato; l'impresa dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della direzione lavori, che redigerà regolare verbale in proposito da trasmettere alle competenti Autorità, salvi restando i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

I resti umani che potranno essere trovati negli scavi saranno con cura lasciati al loro posto e sorvegliati; del rinvenimento l'impresa è tenuta a fare denuncia alle competenti Autorità. Dopo di che saranno espletati gli accertamenti del caso, ed ottenuti i nulla osta in proposito, si provvederà alla raccolta dei detti avanzi umani ed al loro trasporto al cimitero.

Art.4 Attraversamenti servizi pubblici

Particolare cura dovrà porre l'Appaltatore tutte le volte che nella esecuzione dei lavori si incontreranno cunicoli di fogna, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telegrafici e telefonici, o altri ostacoli affinché non siano danneggiate dette opere sottosuolo e pertanto egli dovrà, a sua cura e spese, a mezzo di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, fare quanto occorre perché le opere stesse restino nella loro primitiva posizione. Dovrà quindi avvertire immediatamente l'Amministrazione competente e la direzione lavori. Nel caso che l'apertura di uno scavo provocasse emanazione di gas, si provvederà a spegnere o ad allontanare qualsiasi fuoco che possa trovarsi nelle vicinanze del lavoro e subito si avvertiranno gli uffici competenti.

Resta comunque stabilito che l'Appaltatore è comunque responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo anche se non accertate preventivamente in sede dei tracciati di cui all'art. 12, e che è obbligato a ripararlo o farlo riparare al più presto sollevando

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

l'Amministrazione Appaltante da ogni gravame, noia o molestia.

In particolare tutte le volte che nell'esecuzione dei lavori si incontreranno opere sottosuolo non preventivamente accertate dall'impresa in sede di esecuzione dei tracciati per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato e alle livellette di posa, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne avviso al Direttore dei Lavori, che darà le disposizioni del caso. Resta pertanto tassativamente stabilito che non sarà tenuto nessun conto degli scavi eccedenti a quelli ordinati né delle maggiori profondità a cui l'Appaltatore si sia spinto senza ordine della direzione lavori.

Tutti gli eventuali maggiori oneri ivi compresi quelli eventualmente derivanti dal forzato rallentamento del ritmo dei lavori, da pericolosità o da particolari cautele da adottare nel corso dei lavori che si potessero presentare per l'esecuzione dei lavori da eseguire in dipendenza dell'incontro di fogne, tubazioni di acque e gas, metanodotti o oleodotti, cavi elettrici, telefonici e telegrafici, sia fuori che dentro l'abitato, sono stati considerati nella valutazione dei prezzi e pertanto l'Appaltatore non potrà reclamare il risarcimento di alcun compenso.



Art.5 Terrapieni e rilevati

Per la formazione di rilevati o per riempimenti dovranno essere unicamente impiegate materie ritenute idonee dal Direttore dei Lavori, a suo insindacabile giudizio.

Per i terrapieni addossati a murature resta vietato, in modo assoluto, l'impiego di materie argillose e in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Per i rinterri è vietato l'impiego di materie impregnate di liquami cloacali, di residui industriali o di altre sostanze aggressive.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà preventivamente scorticata, ove occorra, e, se inclinata, tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Nella formazione dei rilevati o riempimenti deve essere usata ogni diligenza perché il rinterro proceda per strati orizzontali di eguale altezza disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da gravare le murature uniformemente su tutti i

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

lati e da evitare le sfiancature che possono derivare da un carico mal distribuito.

Tanto la sommità che le scarpate dei rilevati devono essere rivestiti con uno strato non inferiore a cm 10 di terra vegetale o almeno di materiale minuto, misto a terriccio proveniente dagli scavi.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben allineati e profilati, compiendo quindi a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino a collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate, delle banchine e l'espurgo dei fossi.

Dopo che il rilevato è consolidato, ad epoca adatta è da eseguire sulle scarpate e sul piano del rilevato stesso la sistemazione di zolle erbose e la semina di sementi secondo le prescrizioni della direzione lavori.

Tutte le riparazioni e le ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni sopra elencate sono a tutto carico dell'Appaltatore.

Art.6 Cave di pietrisco

Qualora per la formazione dei rinterri e dei rilevati non bastasse il materiale proveniente dagli scavi e riconosciuto idoneo dalla direzione lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere i materiali occorrenti ricorrendo a cave di prestito.

Queste cave dovranno essere aperte, a tutte cure e spese dell'Appaltatore, dove egli crederà opportuno, a condizione però:



che le materie che esse forniscono siano rispondenti allo scopo, a giudizio esclusivo della direzione lavori;

che siano situate a distanza non minore di metri 50 dell'asse delle condotte;

che sia sempre assicurato il regolare e completo scolo in modo che non si abbiano a verificare i ristagni e siano osservate le disposizioni delle leggi sull'igiene, sulla pubblica sanità e quelle per diminuire le cause della malaria.

Nei contratti che per l'apertura delle cave di prestito l'Appaltatore stipulerà coi proprietari deve essere pattuito che i proprietari stessi si obbligano a tenere sollevata, in qualunque tempo, l'Amministrazione Appaltante da qualsiasi reclamo di Autorità o di terzi.

In caso di inosservanza delle precedenti prescrizioni e segnatamente di

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

quella concernente lo scolo delle acque nelle cave di prestito, l'Amministrazione Appaltante ha facoltà di mettersi riparo di ufficio rivalendosi sui crediti dell'Appaltatore e sulla cauzione. A tal fine l'Amministrazione si riserva la facoltà di richiedere ai proprietari delle cave interessate esplicita dichiarazione circa l'assunzione di tale obbligo.

Art.7 Qualità, requisiti e provenienza dei materiali da costruzione

Tutti i materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore dovranno corrispondere ai requisiti previsti nelle specifiche prescrizioni emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere appaltate dovranno essere forniti a totale cura e spese dell'Appaltatore ed a tempo debito, in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

Detti materiali saranno delle migliori qualità rinvenibili in commercio, scevri di ogni difetto e lavorati secondo le migliori regole d'arte. Prima di essere impiegati dovranno essere sottoposti alla approvazione della direzione lavori, la quale ha la facoltà di sottoporli alle prove prescritte, e li rifiuterà se li troverà difettosi, di cattiva qualità o comunque non rispondenti ai requisiti qui di seguito indicati.



I materiali rifiutati dovranno essere asportati subito dai cantieri. Qualora per eccezione ne fosse concesso il deposito provvisorio nei cantieri, la direzione lavori avrà diritto di prendere al riguardo ed a spese dell'impresa tutte le precauzioni che stimerà convenienti per evitare che siano impiegati nei lavori.

In linea di massima i materiali da costruzione dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:

PIETRE NATURALI

Tutte le pietre da impiegarsi nelle murature devono essere compatte, di forte resistenza, monde da cappellaccio, senza screpolature, inalterabili, di dimensioni adatte al particolare loro impiego e di efficace adesività alle malte.

Le pietre da taglio, oltre agli accennati requisiti e caratteri generali,

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

devono avere struttura uniforme, essere sonore alla percussione, di perfetta lavorabilità e scevre di peli, venature e cavità.

Sono assolutamente escluse le pietre marnose, e in generale, quelle tenere e quelle alterabili all'azione dell'aria, dell'umido e del gelo.

Nelle murature ordinarie dei fabbricati, nei muri di cinta e simili, e nel solo caso che ciò sia consentito dal Direttore dei Lavori, si possono pure impiegare tufi calcarei e vulcanici, calcari teneri, conglomerati naturali ed altre rocce, anche tagliabili con l'ascia sempreché dal Direttore dei Lavori siano riconosciuti di sufficiente resistenza, sia allo stato asciutto che dopo imbibimento, in relazione alle speciali condizioni dell'opera a cui sono destinati.

Per le altre caratteristiche valgono le «Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione» approvate con R.D. 16.11.1939, n. 2232 e le Norme UNI vigenti.

L'impresa potrà prelevare le pietre occorrenti alla esecuzione dei lavori appaltati dai materiali provenienti dagli scavi purché dalla direzione lavori siano ritenuti, con giudizio insindacabile, atti allo scopo.

Nessun compenso od aumento di prezzo l'impresa potrà pretendere nel caso che tale prelevamento non fosse consentito e per gli altri maggiori scavi e trasporti che si rendessero necessari per sostituire dette pietre provenienti dagli scavi con altre estratte da cave di prestito.

GHIAIA E PIETRISCO



Le ghiaie e i pietrischi da impiegarsi nella confezione dei calcestruzzi debbono rispettivamente provenire od essere ricavati da pietre dure, resistenti, compatte, non marnose né gelive.

Devono essere esenti da sostanze estranee, da parti polverulente o terrose e, quando non lo siano, devono essere lavati ripetutamente in acqua dolce e limpida fino a che presentino i requisiti anzidetti; devono pure essere esenti da salsedine quando siano destinati a calcestruzzi per opere di fondazione o subacquee.

Devono inoltre essere costituiti da elementi di forma pressoché rotonda e di grossezze assortite.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della direzione lavori la serie di crivelli di cui alle norme di unificazione:

UNI 2333 - Lamiere lavorate per crivelli di controllo;

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

UNI 2334 - Crivelli di controllo e relativi fondi e coperchi salvo speciali e diverse prescrizioni del contratto, gli elementi delle ghiaie e dei pietrischi per calcestruzzo devono essere rispetto ai crivelli UNI 2334:

passanti da quello di 71 mm e trattenuti da quello di 40 mm se si tratta di lavori correnti di fondazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimento di scarpa e simili;

passanti da quello di 40 mm e trattenuti da quello di 25 mm se si tratta di volti di getto di un certo spessore;

passanti da quello di 25 mm e trattenuti da quello di 8 mm se si tratta di cappe di volti o lavori in cemento armato od in pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare da quello di 8 mm salvo quando vanno impiegati in cappe di volte o in lavori in cemento armato od in pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Per i lavori stradali si precisa che i materiali litoidi ad elementi approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, ottenuti per frantumazione di pietrame e ciottoli, costituiscono gli aggregati grossi, che a seconda delle dimensioni, si classificano come pietrisco, pietrischetto, graniglia.

A frantumazione avvenuta, rispetto a crivelli UNI 2334 essi debbono essere: per il pietrisco passanti a quello di 60 mm e trattenuti da quello di 25 mm; per il pietrischetto passanti a quello di 25 e trattenuti da quello di 10 mm; per la graniglia normale, ottenuta anche da frantumazione di ghiaia, passanti al crivello da 10 mm e trattenuti da quello da 5 mm; per la graniglia minuta (moniglio), passanti a 5 mm e trattenuti da 3 mm.

SABBIA

La sabbia da adoperarsi per la confezione delle malte e dei calcestruzzi potrà essere:



di fiume;

di cava.

È escluso in modo assoluto l'impiego di sabbia di mare, anche se l'uso di questa sia -nella zona- consuetudinario.

Le sabbie di fiume non dovranno essere troppo fini né granulari di uniforme grandezza. Saranno perciò un po' grosse, ruvide al tatto, stridenti tra le dita. Dovranno essere pulite e scevre da sostanze argillose, terrose e melmose.

Le sabbie di cava potranno essere impiegate, purché provenienti da

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

cave pulite da materiale sano e non disaggregabili. Queste sabbie dovranno essere lavate, tutte le volte che sia riconosciuto necessario dal Direttore dei Lavori, per eliminare le materie nocive.

Le sabbie artificiali proverranno dalla frantumazione di materiale calcareo, siliceo, granitico e basaltico, con esclusione di materiale tufaceo, gessoso, marnoso e comunque di rocce non sane o compatte o troppo tenere.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della direzione lavori gli stacci di cui alle norme di unificazione:

UNI 2331 - tele metalliche per stacci di controllo;

UNI 232 - stacci di controllo e relativi fondi e coperchi.

La dimensione massima dei grani di sabbia non dovrà superare i 5 mm.

La sabbia, ai soli effetti della scelta dell'assortimento più opportuno, si distinguerà, rispetto agli stacci UNI 2332 in:

sabbia grossa - grani da 2 a 5 mm: passante da quello da 5 mm e trattenuti da quello da 2 mm;

sabbia media - grani da 0,5 a 2 mm: passante da quello da 2 mm e trattenuta da quello da 0,5 mm;

sabbia fina - grani minori di 0,5 mm: passante da quello da 0,5 mm.

Per calcestruzzi si adotterà sabbia, con prevalenza di grani grossi e medi e una minore quantità (1/4 circa) di sabbia con grani fini.



Per la formazione delle malte per gli intonaci e cappe, la sabbia dovrà essere tutta passante al setaccio 0,5 mm e dare sul setaccio 0,075 mm un residuo pari al 30%.

In caso di costruzione di particolari strutture in calcestruzzo cementizio semplice o armato, potranno essere date dal Direttore dei Lavori opportune prescrizioni granulometriche per gli inerti senza che perciò l'assuntore abbia a pretendere speciali compensi perché già ritenuti compresi nel prezzo d'elenco per i calcestruzzi.

CALCI

Le calci aeree e le calci idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di cui alle «Norme per l'accettazione delle calci» con R.D. 16 novembre 1939, n. 2231 e D.M. 31.08.1972.

LEGANTI IDRAULICI

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

I cementi (leganti idraulici) dovranno essere stagionati, forniti nell'imballaggio originale e rispondenti ai requisiti di cui alla legge 26.05.1965, n. 595, D.M. 03.06.1963 e D.M. 31.08.1972.

ACQUA

L'acqua per l'esecuzione dei lavori e delle prove delle condotte dovrà essere provvoluta dall'Appaltatore e dovrà essere limpida, dolce e priva di sostanze organiche e non contenere colori e solfati in percentuale dannosa.

LATERIZI



I laterizi dovranno essere in pasta fina, compatta ed omogenea, scevri nella massa di sassolini e altre impurità; avere facce lisce e spigoli regolari; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme; avere conveniente grado di cottura, così da dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire l'acqua per immersione; asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza di agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco; essere suscettibili di un sufficiente grado di adesività alle malte.

I laterizi debbono essere durevoli rispetto all'azione del gelo e non contenere solfati alcalini oltre i limiti di 0,5 e 0,2 per mille di anidride solforica, a seconda che si tratti di materiale sagomato e pressato per facce a vista.

I mattoni debbono essere di lunghezza doppia della larghezza; debbono presentare, sia allo stato asciutto che dopo completa inibizione dell'acqua una resistenza allo schiacciamento di almeno kg 100 per centimetro quadrato quando si tratta di mattoni destinati alla costruzione di fabbricati e di opere d'arte di secondaria importanza, e di almeno kg 150 per cm quadrato quando siano destinati alla costruzione di volte e di opere d'arte principali o alla formazione di paramenti: salvo sempre le maggiori resistenze che fossero richieste caso per caso dal Direttore dei Lavori; senza che ciò comporti pagamento di speciali compensi.

Per altre caratteristiche valgono le «Norme per l'accettazione dei materiali laterizi» approvate con R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 e le norme UNI vigenti.

GHISA

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

La ghisa adoperata nella costruzione di tubi, pezzi speciali e apparecchiature deve essere rispondente alle norme riportate nello specifico disciplinare.

ACCIAIO

L'acciaio utilizzato per la costruzione delle tubazioni, dei pezzi speciali e delle apparecchiature deve essere rispondente alle norme riportate nello specifico disciplinare.

TUBAZIONI DI GRÈS

Devono avere la superficie liscia, brillante ed uniforme, caratteristica del materiale silicio-alluminoso cotto ad altissime temperature.

Tale superficie deve essere cioè il risultato della parziale vetrificazione del tubo che si produce durante la cottura con l'aggiunta di appropriate sostanze e non deve essere ottenuta mediante applicazione di vernici.

I tubi in grès devono essere dritti, scevri di lesioni, abrasioni, cavità, bolle ed altri difetti che possano menomare la resistenza meccanica. Essi debbono essere inoltre perfettamente impermeabili: immessi nell'acqua per otto giorni non devono aumentare di peso oltre il 3%.

Le condotte in grès ceramico, con i relativi pezzi speciali, dovranno essere delle migliori qualità e rispondere ai seguenti requisiti:

devono essere inattaccabili dagli acidi minerali ed organici anche se caldi;

devono resistere agli ossidanti ed agli aggressivi in genere;



la frattura del materiale deve presentarsi compatta e concoide con una durezza pari al 3° posto della scala di Mohs;

deve essere resistente all'urto, alla compressione, alla trazione ed alla torsione;

il materiale deve inoltre essere completamente impermeabile anche nelle parti mancanti della vernice per la compattezza della grana.

Collaudo dei materiali in fabbrica

I materiali prima della fornitura dovranno essere collaudati da un funzionario dell'Ente che effettuerà tutte le verifiche e le prove per accertare la buona qualità delle forniture.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

In particolare potranno essere eseguite le seguenti prove:

Prova di resistenza agli acidi, secondo le indicazioni fornite dal committente;

Prova di durezza: i pezzi non dovranno lasciarsi scalfire da un utensile di acciaio comune, né alla superficie, né su una sezione di frattura.

Prove di pressione

Il tubo o pezzo speciale verrà portato molto gradualmente e senza colpi, ad una pressione idraulica interna di kg 2 per mq che sarà mantenuta per 20 secondi. Durante questo periodo il pezzo non dovrà rivelare alcuna incrinatura né trasudare.

Il tubo verrà poggiato sopra una tavola di disegno con interposto foglio di feltro, lasciando però il manicotto all'esterno della tavola, libero da ogni contatto. Si applicherà quindi nel tubo un peso di kg 800 a mezzo di leva agente sopra un regolo di legno lungo cm 40 e largo cm 3 disposto longitudinalmente sulla parte centrale del tubo, con interposizione di foglio di feltro.

Saranno rifiutati senz'altro quei tubi che presentassero la benché minima incrinatura.

Prova di assorbimento - i pezzi di grès ceramico sommersi per otto giorni in acqua a temperatura normale non dovranno subire aumento di peso superiore al 3%.



La ditta fornitrice dovrà obbligare a mettere a disposizione dell'incaricato del collaudo il personale, i materiali e gli altri mezzi occorrenti per l'effettuazione di tutte le prove.

Tutti i materiali approvati dovranno essere trasportati a piè d'opera con tutti gli accorgimenti necessari ad evitare guasti e danneggiamenti dei pezzi restando a carico dell'impresa appaltatrice la sostituzione del materiale difettoso.

Non devono essere scalfiti dall'acciaio né alla superficie esterna, né a quella di rottura; su ogni tubo o raccordo devono essere impressi, in maniera leggibile ed indelebile: il marchio di fabbrica, l'anno di fabbricazione ed il diametro nominale.

ACCIAIO TRAFILATO E LAMINATO A CALDO

L'acciaio dolce (ferro omogeneo), semiduro e duro in barre laminate a caldo per cemento armato dovrà essere privo di difetti di fusione e laminazione, senza screpolature, bruciature o altre soluzioni di continuità e rispondere alle

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinàs 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

norme vigenti, all'inizio della costruzione, per i materiali ferrosi, D.M. 30.05.1972; D.M. 16.06.1976 e D.M. 26.03.1980 e successive.

Le caratteristiche e le modalità di impiego nei conglomerati cementizi armati degli acciai ad aderenza migliorata dovranno comunque rispondere ai disposti della legge 05.11.1971 n. 1086, D.M. 26.03.1980 e successive modifiche e integrazioni.

L'acciaio laminato a caldo in barre, mojette e profilati per lavori in ferro e diversi dovrà essere esente da cretti, scaglie, paglie od altri difetti tali da essere causa di inconvenienti nell'impiego dei laminati stessi e rispondente alle norme vigenti, all'inizio della costruzione per le prove dei materiali ferrosi.

LEGNAMI

I legnami di qualunque specie da impiegarsi in opere stabili devono essere provveduti dalla più scelta qualità della categoria prescritta, diritti, sani, di fibra pure dritta e compatta, senza nodi o gruppi viziosi, scevri di fradiciume, fenditure e di qualunque altro difetto nocivo alla esecuzione, alla resistenza e durata delle opere.

I legnami devono essere atterrati nella stagione più propizia a norma della loro essenza, tagliati almeno da un anno, salvo quelli destinati ad opere di fondazione, che a seconda della loro specie e delle circostanze possono essere di taglio più recente: i legnami per i pali di fondazione debbono essere di fresco taglio.



I legnami destinati alla costruzione dei serramenti, dei pavimenti ed altre simili opere minute o di finimento, devono avere per lo meno tre anni di sega.

Il tavolame deve essere ricavato dalle travi più diritte affinché le fibre non riescano tagliate dalla segatura e non si ritirino nelle connessure.

I legnami rotondi devono essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie recidendone i nodi, la differenza tra i diametri delle estremità non deve oltrepassare i 15 millesimi della loro lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossamente squadriati od a spigolo smussato, l'alburno in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo devono essere lavorati e squadriati a sega con diverse facce esattamente spianate e senza rientranze o risalti e con spigoli tirati a

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

filo vivo, senza alburno, ne smussi di sorta, neppure minimi.

Per le altre caratteristiche valgono le «Norme per l'accettazione dei legnami» approvate con D.M. 30.12.1912 e le norme UNI vigenti.

IDROFUGHI

Gli idrofughi da aggiungere alle malte, dovranno dare agli intonaci una efficiente e dura idrorepellenza che, pur respingendo l'acqua, mantenga agli intonaci la loro porosità; non dovranno avere nessuna influenza sulle qualità meccaniche e sul tempo di presa delle malte, ne dovranno modificare l'aspetto ed il colore degli intonaci; dovranno essere appropriati alle qualità di malta cui andranno addizionati.

Nell'uso degli idrofughi dovranno essere rispettati i suggerimenti di applicazione indicati dalle rispettive Ditte produttrici.



La marca e la qualità degli idrofughi dovranno essere preventivamente comunicate per iscritto al Direttore dei Lavori, allegando le note esplicative fornite dalla ditta produttrice.

Al Direttore dei Lavori è riservata la facoltà di approvare o meno il tipo di idrofugo da impiegare, restando però all'Appaltatore stesso la responsabilità della eventuale non idoneità dell'idrofugo agli usi cui è destinato e della perfetta riuscita del lavoro sotto ogni riguardo.

L'idrofugo dovrà pervenire in cantiere in recipienti o confezioni originali e con l'indicazione della qualità, della marca e della Ditta produttrice.

I recipienti o le confezioni dovranno essere aperti solamente al momento dell'impiego del materiale, pertanto è vietato l'impiego di materiale contenuto in recipienti o confezioni comunque manomessi; questi recipienti o confezioni dovranno essere allontanati subito dal cantiere.

Le caratteristiche e le modalità di impiego nei conglomerati cementizi armati degli acciai ad aderenza migliorata dovranno comunque rispondere ai disposti della legge 05.11.1971 n. 1086 e del 26.03.1980 e successive modifiche ed integrazioni.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Art.8 Prova dei materiali da costruzione

L'Appaltatore ha l'obbligo di prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali da costruzione impiegati o da impiegarsi, provvedendo a tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni al Gabinetto di prova -ufficialmente riconosciuto- prescelto dall'Amministrazione e pagando altresì le relative tasse nonché ogni spesa occorrente per il rilascio dei certificati di prova.

Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli Uffici dell'Amministrazione munendoli di suggelli e firme della direzione lavori e dell'Appaltatore nei modi adatti a garantire l'autenticità.

Art.9 Muratura a secco e riempimento di pietrame a secco e vespai



I muri a secco devono eseguirsi con pietre il più possibile di forma regolare, collegate nel miglior modo fra loro rinzeppandone i vani con scaglie conficcate con il martello, e scegliendo per le facce viste e specialmente per coronamento le pietre di maggiori dimensioni con rientranza non minore di cm 30. Il parametro delle facce viste deve essere eseguito a superficie regolare secondo le forme prescritte, cercando di limitare, il più possibile, i vani fra le pietre, e riempiendo i vani stessi con le scaglie battute con il martello.

I riempimenti di pietrame a secco per le fognature, banchettoni di consolidamento e simili devono essere formati con pietre da collocarsi in opera ad una ad una, sistemandole a mano.

I vespai, sottoplatee, pavimenti e simili devono essere costruiti con pietrame a secco assestato a mano in mutuo contrasto, i cui vuoti devono essere in comunicazione con l'esterno attraverso fori nei muri perimetrali.

Art.10 Composizione delle malte

Le malte saranno costituite secondo le prescrizioni impartite dalla direzione lavori per ciascuna opera nei tipi e nelle proporzioni indicate nell'elenco dei prezzi. Resta in facoltà della direzione lavori di variare -in più o in meno- tali proporzioni e l'Appaltatore dovrà uniformarsi agli ordini ricevuti, salvo il diritto alle

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

conseguenti proporzionali variazioni di prezzi in relazione al maggiore quantitativo di cemento aggiunto e non altro.

Per mantenere l'indicata proporzione fra i componenti delle malte, la sabbia e la calce saranno misurate ad ogni impasto mediante apposita cassa di forma geometrica e delle dimensioni che saranno prescritte. Detta cassa dovrà essere fornita e mantenuta a spese dell'Appaltatore. In essa la sabbia non dovrà essere compressa né bagnata. Il cemento pozzolanico o ferrico-pozzolanico sarà misurato a peso.

La manipolazione delle malte, se fatta a mano, dovrà sempre eseguirsi sopra aree di costruzione muraria o pavimento di legno.

La malta sarà preparata mescolando i materiali a secco, a più riprese ed impastandoli in seguito con ogni cura e con la massima rapidità possibile dopo aver aggiunto la quantità di acqua strettamente necessaria per i diversi usi ai quali le malte devono servire.

La manipolazione deve essere continuata sino a che venga ottenuto un impasto omogeneo che non presenti all'occhio alcuna separazione dei diversi materiali, le malte si dovranno confezionare man mano che occorrono e nella sola quantità che può essere immediatamente impiegata. Quelle che per qualsiasi ragione non avessero immediato impiego, devono essere gettate in rifiuto.



Art.11 Murature di pietrame con malta

Le murature di pietrame con malta, sia in fondazione che in elevazione, saranno eseguite con scapoli di pietrame delle maggiori dimensioni consentite dagli spessori delle masse murarie, spianati grossolanamente nei piani di posa e allettati con malta.

Le pietre diligentemente pulite saranno poste in opera a mano, seguendo le migliori regole dell'arte e facendo progredire la muratura a strati orizzontali di conveniente altezza concatenati nel senso dello spessore del muro ed evitando la corrispondenza delle connessioni tra due corsi consecutivi.

Gli spazi vuoti che vengono a formarsi per la irregolarità delle pietre saranno riempiti con piccole pietre che non si tocchino mai a secco né lascino spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi.

Nelle murature senza speciale paramento si impiegheranno per le facce

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

viste le pietre di maggiori dimensioni, con le facce esterne rese piane e regolari in modo da costruire un paramento rustico di faccia vista e si disporranno negli angoli le pietre più grosse e regolari.

Quando la muratura debba avere un rivestimento esterno, il nucleo della muratura dovrà risultare, con opportuni accorgimenti, perfettamente concatenato con il detto rivestimento nonostante la diversità dei materiali.

Per la faccia vista della muratura di pietrame potrà essere prescritta l'esecuzione della lavorazione ad opera incerta o mosaico greggio.

In tal caso il pietrame, scelto diligentemente, in dimensioni mai minori di cm 25, dovrà essere sbizzato sulla faccia vista dei singoli pezzi con il martello in modo da rendere la superficie approssimativamente piana ed a figura poligonale, facendo combaciare le pietre tra loro regolarmente, senza interposizioni di scaglie, e curando che alla prova del regolo le murature non presentino rientranze o sporgenze maggiori di mm 25.



In tutte le specie di paramenti la stuccatura delle connessure dovrà essere fatta con nuova malta previa raschiatura e pulitura delle stesse curando che questa penetri bene all'interno, comprimendola e lisciandola con apposito ferro in modo che il contorno dei conci sul paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Art.12 Calcestruzzo semplice e armato

Per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio l'Appaltatore è tenuto all'osservanza delle «Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui al D.M. 26.03.1980 e dei provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche di cui alla legge n. 64 del 02.02.1974 e dai D.M. 03.03.1975 e D.M. 30.10.1978 e successive

CALCESTRUZZI IN GENERE

I calcestruzzi saranno eseguiti con inerti di almeno tre classi vagliati, la cui composizione risponderà alla curva granulometrica prescritta, che di massima sarà:

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

$$P = \sqrt[3]{\frac{d}{D}} \times 100$$

ove «P» è il peso percentuale del passante al setaccio di foro «d» (cemento compresso) e «D» è il diametro massimo dell'inerte.

In ogni caso la composizione granulometrica degli aggregati ed il rapporto acqua-cemento saranno oggetto di sperimentazioni preliminari che l'impresa si obbliga ad effettuare, sotto la sorveglianza della direzione lavori, a sue spese presso Laboratori Ufficiali. Il cemento sarà di norma Portland o pozzolanico e d'alto forno e, del tipo 325 o 425 a seconda della necessità d'impiego e delle prescrizioni della direzione lavori.



I calcestruzzi vengono individuati tramite la resistenza caratteristica a compressione R_{cK} , a 28 giorni di stagionatura.

Per la resistenza caratteristica, controlli di qualità del conglomerato, prelievo dei campioni, valutazione preliminare della resistenza, controllo di accettazione e prove complementari si rimanda all'allegato 2 del D.M. 26.03.1980 o al regolamento vigente all'atto della esecuzione delle opere.

Se una prescrizione del "controllo di accettazione" non risultasse rispettata si dovrà procedere ad un controllo teorico e/o sperimentale sulla sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di conglomerato non conforme, sulla base della resistenza ridotta del conglomerato, ovvero ad una verifica del conglomerato messo in opera mediante le prove complementari ove esistessero o con prelievo di provini del calcestruzzo indurito messo in opera (es. carotaggi) o con l'impiego di altri mezzi di indagine. Ove ciò non fosse possibile ovvero i risultati di tale indagine non risultassero tranquillizzanti, la direzione lavori avrà la facoltà di dequalificare l'opera, far eseguire lavori di consolidamento ovvero ordinare la demolizione ed il rifacimento della struttura stessa, il tutto a carico ed oneri dell'impresa.

I controlli di accettazione sono assolutamente obbligati ed il Collaudatore è tenuto a controllare la validità ove ciò non fosse, il Collaudatore è obbligato a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del conglomerato seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

La procedura prevista è integralmente estesa alla produzione di serie in stabilimento, il cui Direttore è responsabile del rispetto delle norme. Per i calcestruzzi preconfezionati vale, per quanto non in contrasto con le Norme

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

tecniche vigenti all'atto della esecuzione delle opere, la UNI 7143 (aprile 1979).

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con mezzi meccanici, possibilmente in impianti di betonaggio centralizzato, salvo casi eccezionali espressamente autorizzati dalla direzione lavori. L'impasto dovrà risultare di consistenza omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi) e lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo aver eseguito la vibrazione).

La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con l'impiego di acqua maggiore di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. La direzione lavori potrà consentire, previa approvazione del tipo proposto dall'impresa, l'impiego di aeranti e plastificanti in misura non superiore al 5% del peso del cemento.

Per l'impiego di tali sostanze l'impresa non avrà diritto ad alcun compenso od indennizzo oltre al prezzo del calcestruzzo.



Il trasporto del calcestruzzo al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei ad evitare la separazione dei singoli componenti e comunque ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo. Il getto verrà eseguito con ogni cura e regola d'arte, con attrezzature idonee ed atte ad evitare la segregazione, dopo aver preparato accuratamente e verificato i piani di posa, le casseformi, i cavi da riempire, ed in maniera che le strutture abbiano a risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi approvati e alle prescrizioni della direzione lavori.

Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

I getti potranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi e delle casseformi da parte della direzione lavori.

Le superfici dei getti, dopo la sformatura, dovranno risultare perfettamente piane, senza concavità, risalti, nidi di ghiaia, sbavature ed irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere alcun tipo di intonaco, ne tanto meno spianamenti, abbozzi o rinzaffi.

Pertanto, le casseformi dovranno essere preferibilmente metalliche, oppure se di legno, rivestite in lamiera; saranno tuttavia consentite casseforme di legno non rivestite, purché il tavolame e le relative fasciature ed armature siano perfettamente connesse e lisciate in modo da conseguire tale risultato.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

L'assestamento in opera verrà eseguito per qualunque tipo di calcestruzzo mediante vibrazione ad alta frequenza, con idonei apparecchi approvati dalla direzione lavori. All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 50 cm resi dopo la vibrazione.

Tra le successive riprese del getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto. Nel caso di interruzione dei getti per un periodo superiore a 24 ore, la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida dosata a q.li 6 di cemento per ogni mc di sabbia.



Quando il calcestruzzo fosse gettato in acqua dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi la qualità.

A getto ultimato, in particolare dei rivestimenti e delle strutture sottili, sarà curata la stagionatura in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei regolarmente approvati dalla direzione lavori. Durante il periodo di presa ed indurimento i getti saranno riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

I calcestruzzi aventi funzioni di contenimento di acqua (come quelli per torrini piezometrici, canali autoportanti, strutture accessorie dei serbatoi, ecc.) dovranno essere impermeabili sotto i carichi di esercizio e non dovranno dar luogo a trapelazioni, gocciolamenti e trasudi. Per ottenere ciò l'impresa dovrà usare ogni accorgimento (in particolare nella granulometria, nella costipazione, nelle riprese) e potrà impiegare anche additivi purché approvati dalla direzione lavori: questi restano a suo completo carico, come pure tutti gli interventi ed intonaci speciali successivi che si rendessero necessari per assicurare l'impermeabilità, sempre previa approvazione della direzione lavori.

Ove la direzione lavori richiedesse che le strutture in calcestruzzo venissero rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti sempre mediante vibrazioni, in modo da assicurare l'assoluta solidità tra getto e paramento.

La direzione lavori si riserva di effettuare detrazioni nel caso di getti difettosi, restando a carico dell'impresa ogni ripresa, fratazzatura, spennellatura o intonacatura. Tali applicazioni potranno essere effettuate solo sul calcestruzzo appena sformato dopo non più di trenta ore dal getto. Superato tale limite di

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

tempo ogni applicazione potrà essere effettuata solo impiegando gli additivi o materiali particolarmente atti ad assicurare una perfetta adesione sul getto (resine epossidiche, emulsioni viniliche e simili) sempreché la direzione lavori non ordini la demolizione dell'opera.

OPERE IN CEMENTO ARMATO



Oltre a quanto prescritto nel precedente articolo, per l'esecuzione delle opere in c.a. l'impresa dovrà attenersi, oltreché alle norme contenute nel D.M. 31.08.1972 per l'accettazione dei leganti idraulici, e dei materiali ferrosi, a quelle del vigente regolamento per l'esecuzione delle opere di conglomerato cementizio e alle eventuali altre disposizioni emanate dalle competenti autorità (circolari della presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, A.N.A.S., etc.).

Tutte le strutture in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base a calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e particolari costruttivi e da una relazione, redatti e firmati da un ingegnere specialista, che l'impresa dovrà presentare a propria cura e spese alla direzione lavori entro il termine che le verrà prescritto.

La redazione dei calcoli statici sarà preceduta da indagini geotecniche (ove non fossero sufficienti quelle geologiche effettuate in sede di progettazione) da eseguirsi secondo le istruzioni contenute nella circolare del Ministero dei Lavori Pubblici, Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore n. 3797 del 06.11.1967 e secondo le indicazioni del Direttore dei Lavori, per accertare le caratteristiche dei terreni interessati dalle fondazioni, in maniera da attingere tutti quegli elementi utili per il dimensionamento ed il calcolo delle fondazioni stesse delle eventuali opere di sostegno delle terre, nonché per determinare il loro piano di posa.

Nella redazione dei calcoli dovranno essere rispettate le indicazioni riportate nella circolare dei Lavori Pubblici 09.11.1978 n. 18591 e successive modifiche e integrazioni.

L'esame e la verifica da parte della direzione lavori dei progetti delle varie strutture in c.a. non esonera in alcun modo l'impresa dalle responsabilità che le derivano per legge e per le previste pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla direzione lavori nell'esclusivo interesse della Amministrazione Appaltante, l'impresa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

loro esatta esecuzione; di conseguenza, essa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza potessero risultare.

Conglomerato cementizio armato precompresso

Oltre alle prescrizioni degli articoli precedenti dovranno essere rispettate le prescrizioni del D.M. 26 marzo 1980 relativo alle «Norme tecniche per l'impiego delle strutture in c.a.p.» nonché quelle altre che venissero specificate in sede di approvazione del progetto esecutivo delle singole opere dai competenti organi tecnici.

Non è ammesso il ricorso a strutture in c.a.p. con calcestruzzo di resistenza inferiore a $R_{cK} = 30 \text{ N/mm}^2$.

In prossimità di litorali marini od in ambienti particolarmente aggressivi, si osserveranno le norme indicate precedentemente.

ACCIAI PER CEMENTI ARMATI

Gli acciai da impiegarsi nelle opere in cemento armato dovranno rispettare le sezioni previste negli elaborati di progetto, essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio, essere rispondenti a quanto indicato nel DM 14.01.2008 e s.m.i. (DM 15.11.2011). Dovranno essere inoltre forniti gli attestati di qualificazione del materiale. Il nuovo D.M. 14-01-2008 classifica gli acciai per c.a.o mediante:

- una classe di resistenza (B450)
- due classi di duttilità indicate con le lettere **A** (acciaio trafilato a freddo) e **C** (acciaio laminato a caldo), la UNI EN 1992 -1-1(Eurocodice 2) individua anche un'ulteriore classe di duttilità indicata (CD) con la lettera B che non viene però prevista nel decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

L'acciaio per cemento armato impiegato sarà del tipo B450C ed è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura:

$f_{y \text{ nom}} = 450 \text{ N/mm}^2$

$f_{t \text{ nom}} = 540 \text{ N/mm}^2$

il peso specifico è assunto convenzionalmente pari a $7,85 \text{ kg/dmc}$

Con l'introduzione del DM 15.11.2011 è stato consentito l'impiego

dell'acciaio B450A, in particolare, il nuovo testo prevede che l'acciaio B450A, nei diametri da 5 a 10 mm (come da §11.3.2 D.M 14/01/2008), è idoneo per la realizzazione di:

- reti e tralicci;
- staffe di elementi in strutture progettate in CD"B"
- staffe di elementi in strutture progettate in CD"A" se rispettata almeno una delle seguenti condizioni:
 - si tratta di elementi in cui è impedita la plasticizzazione mediante il rispetto della gerarchia delle resistenze;
 - si tratta di elementi secondari di cui al § 7.2.3 del D.M. 2008;
 - si tratta di elementi di strutture poco dissipative, con fattore di struttura non maggiore di 1,5

Riassumendo la nuova norma consente l'impiego degli acciai B450C e B450A per i seguenti casi:

B450A	controllato in stabilimento	- per staffe
B450A	controllato in stabilimento	- per reti elettrosaldate
B450C	controllato in stabilimento	- per barre longitudinali



entrambi gli acciai con valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura pari a:

$$f_{y \text{ nom}} 450 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t \text{ nom}} 540 \text{ N/mm}^2$$

Per tensioni di esercizio superiori a 1900 kg/cm^q si deve impiegare conglomerato di resistenza caratteristica RcK maggiore o uguale a 250 kg/cm^q.

Per le strutture in fondazione i tassi di lavoro suindicati vanno ridotti del 20% restando pari a 2080 kg/cm^q per l'acciaio ad altissima aderenza anche in prossimità di litorali marini, e si dovrà effettuare la verifica delle aperture delle fessure secondo le raccomandazioni internazionali FIP-CEB.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Art.13 Caratteristiche del Calcestruzzo allo stato fresco ed indurito



LE CLASSI DI RESISTENZA

Si fa riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 14/09/2005. In particolare, relativamente alla resistenza caratteristica convenzionale a compressione il calcestruzzo verrà individuato mediante la simbologia C (X/Y) dove X è la resistenza caratteristica a compressione misurata su provini cilindrici (f_{ck}) con rapporto altezza/diametro pari a 2 ed Y è la resistenza caratteristica a compressione valutata su provini cubici di lato 150 mm (R_{ck}).

Le norme UNI EN 206 – 2006 e UNI 11104:2004, che sono state recepite dal D.M. 14 gennaio 2008, attualmente in vigore e pertanto sono divenute cogenti anche dal punto di vista legale per tutte le opere in c.a., e c.a.p. regolamentate dalla Legge n. 1086/1971, individuano per i calcestruzzi normale e pesante (per il calcestruzzo leggero si vedano le norme) le seguenti classi:

C8/10
 C12/15
 C16/20
 C20/25
 C25/30
 C28/35
 C30/37
 C32/40
 C35/45
 C40/50
 C45/55
 C50/60
 C55/67
 C60/75
 C70/85
 C80/95
 C90/105
 C100/120

Per ogni classe di resistenza, il primo dei valori rappresenta f_{ck} e il secondo R_{ck} , ambedue espressi N/mm^2 .

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Nel caso in cui nel progetto di miscela si debba prevedere una determinata percentuale di vuoti d'aria, di norma 4-6%, al fine di garantire al calcestruzzo una migliore resistenza ai cicli di gelo/disgelo, i valori della resistenza caratteristica devono essere ridotti di circa il 20%.

Per calcestruzzi con classe maggiore C60/75, la miscela deve essere oggetto di prequalifica, mentre i calcestruzzi superiori a C80/95 devono essere autorizzati dal Consiglio Superiore dei LL.PP..

REOLOGIA DEGLI IMPASTI E GRANULOMETRIA DEGLI AGGREGATI



Per il confezionamento del calcestruzzo dovranno essere impiegati aggregati appartenenti a non meno di due classi granulometriche diverse. La percentuale di impiego di ogni singola classe granulometrica verrà stabilita dal produttore con l'obiettivo di conseguire i requisiti di lavorabilità e di resistenza alla segregazione di cui ai paragrafi 2.4 e 2.5 che seguono. La curva granulometrica ottenuta dalla combinazione degli aggregati disponibili, inoltre, sarà quella capace di soddisfare le esigenze di posa in opera richieste dall'impresa (ad esempio, pompabilità), e quelle di resistenza meccanica a compressione e di durabilità richieste per il conglomerato.

La dimensione massima dell'aggregato dovrà essere non maggiore di $\frac{1}{4}$ della sezione minima dell'elemento da realizzare, dell'interferro ridotto di 5 mm, dello spessore del copriferro aumentato del 30% (in accordo anche con quanto stabilito dagli Eurocodici).

RAPPORTO ACQUA/CEMENTO

Il quantitativo di acqua efficace da prendere in considerazione nel calcolo del rapporto a/c equivalente è quello realmente a disposizione dell'impasto, dato dalla somma di:

(aaggr) => quantitativo di acqua ceduto o sottratto dall'aggregato se caratterizzato rispettivamente da un tenore di umidità maggiore o minore dell'assorbimento (tenore di umidità che individua la condizione di saturo a superficie asciutta);

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

(aadd) => aliquota di acqua introdotta tramite gli additivi liquidi (se utilizzati in misura superiore a 3 l/m³) o le aggiunte minerali in forma di slurry;

(agh) => aliquota di acqua introdotta tramite l'utilizzo di chips di ghiaccio;

(am) => aliquota di acqua introdotta nel mescolatore/betoniera;

ottenendo la formula:

$$a_{eff} = a_m + a_{agg} + a_{add} + a_{gh}$$

Il rapporto acqua/cemento sarà quindi da considerarsi come un rapporto acqua/cemento equivalente individuato dall'espressione più generale:

$$\left(\frac{a}{c}\right)_{eq} = \frac{a_{eff}}{(c + K_{cv} * cv + K_{fs} * fs)}$$

nella quale vengono considerate le eventuali aggiunte di ceneri volanti o fumi di silice all'impasto nell'impianto di betonaggio.

I termini utilizzati sono:

c => dosaggio per m³ di impasto di cemento;

cv => dosaggio per m³ di impasto di cenere volante;



fs => dosaggio per m³ di impasto di fumo di silice;

Kcv ; Kfs => coefficienti di equivalenza rispettivamente della cenere volante e del fumo di silice desunti dalla norma UNI-EN 206-1 ed UNI 11104 (vedi paragrafi 2.2.1 e 2.2.2).

LAVORABILITÀ

Il produttore del calcestruzzo dovrà adottare tutti gli accorgimenti in termini di ingredienti e di composizione dell'impasto per garantire che il calcestruzzo possessa al momento della consegna del calcestruzzo in cantiere la lavorabilità prescritta e riportata per ogni specifico conglomerato nella tab. 2.1.

Salvo diverse specifiche e/o accordi con il produttore del conglomerato la lavorabilità al momento del getto verrà controllata all'atto del prelievo dei campioni per i controlli d'accettazione della resistenza caratteristica convenzionale a compressione secondo le indicazioni riportate sulle Norme Tecniche sulle

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Costruzioni. La misura della lavorabilità verrà condotta in accordo alla UNI-EN 206-1 dopo aver proceduto a scaricare dalla betoniera almeno 0.3 mc di calcestruzzo. In accordo con le specifiche di capitolato la misura della lavorabilità potrà essere effettuata mediante differenti metodologie. In particolare la lavorabilità del calcestruzzo può essere definita mediante:

Il valore dell'abbassamento al cono di Abrams (UNI-EN 12350-2) che definisce la classe di consistenza o uno slump di riferimento oggetto di specifica;

la misura del diametro di spandimento alla tavola a scosse (UNI-EN 12350-5).



Salvo strutture da realizzarsi con particolari procedimenti di posa in opera (pavimentazioni a casseri scorrevoli, manufatti estrusi, etc.) o caratterizzate da geometrie particolari (ad esempio, travi di tetti a falde molto inclinate) non potranno essere utilizzati calcestruzzi con classe di consistenza inferiore ad S4/F4.

Sarà cura del fornitore garantire in ogni situazione la classe di consistenza prescritta per le diverse miscele tenendo conto che sono assolutamente proibite le aggiunte di acqua in betoniera al momento del getto dopo l'inizio dello scarico del calcestruzzo dall'autobetoniera. La classe di consistenza prescritta verrà garantita per un intervallo di tempo di 20-30 minuti dall'arrivo della betoniera in cantiere. Trascorso questo tempo sarà l'impresa esecutrice responsabile della eventuale minore lavorabilità rispetto a quella prescritta. Il calcestruzzo con la lavorabilità inferiore a quella prescritta potrà essere a discrezione della D.L. :

respinto (l'onere della fornitura in tal caso spetta all'impresa esecutrice);

accettato se esistono le condizioni, in relazione alla difficoltà di esecuzione del getto, per poter conseguire un completo riempimento dei casseri ed una completa compattazione.

Il tempo massimo consentito dalla produzione dell'impasto in impianto al momento del getto non dovrà superare i 90 minuti e sarà onere del produttore riportare nel documento di trasporto l'orario effettivo di fine carico della betoniera in impianto. Si potrà operare in deroga a questa prescrizione in casi eccezionali quando i tempi di trasporto del calcestruzzo dalla Centrale di betonaggio al cantiere dovessero risultare superiori ai 75 minuti. In questa evenienza si potrà utilizzare il conglomerato fino a 120 minuti dalla miscelazione dello stesso in impianto purché lo stesso possenga i requisiti di lavorabilità prescritti. Inoltre, in

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

questa evenienza dovrà essere accertato preliminarmente dal produttore e valutato dalla D.L. che le resistenze iniziali del conglomerato cementizio non siano penalizzate a causa di dosaggi elevati di additivi ritardanti impiegati per la riduzione della perdita di lavorabilità.

ACQUA DI BLEEDING

L'essudamento di acqua dovrà risultare non superiore allo 0,1% in conformità alla norma UNI 7122.

CONTENUTO D'ARIA

Contestualmente alla misura della lavorabilità del conglomerato (con frequenza diversa da stabilirsi con il fornitore del conglomerato) dovrà essere determinato il contenuto di aria nel calcestruzzo in accordo alla procedura descritta alla norma UNI EN 12350-7 basata sull'impiego del porosimetro. Il contenuto di aria in ogni miscela prodotta dovrà essere conforme a quanto indicato nella tabella 3.1 (in funzione del diametro massimo dell'aggregato e dell'eventuale esposizione alla classe XF: strutture soggette a cicli di gelo/disgelo in presenza o meno di sali disgelanti).

PRESCRIZIONI PER LA DURABILITÀ

Ogni calcestruzzo dovrà soddisfare i seguenti requisiti di durabilità in accordo con quanto richiesto dalle norme UNI 11104 e UNI EN 206 -1 e dalle Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale in base alla classe (alle classi) di esposizione ambientale della struttura cui il calcestruzzo è destinato:

- rapporto (a/c)_{max};
- classe di resistenza caratteristica a compressione minima;
- classe di consistenza;
- aria inglobata o aggiunta (solo per le classi di esposizione XF2, XF3, XF4);
- contenuto minimo di cemento;
- tipo di cemento (se necessario);

classe di contenuto di cloruri calcestruzzo;

D.max dell'aggregato;

copriferro minimo.



Tipi di conglomerato cementizio

Sarà compilata una tabella sull'esempio di quella sottostante, contenente i vari tipi di conglomerato impiegati, le loro caratteristiche prestazionali e la loro destinazione.

Fac-simile di tabella da utilizzare per la classificazione dei diversi tipi di calcestruzzo.

		(UNI 11104-prosp.1)	(UNI 11104-prosp. 4)							
Tipo	Campi di impiego	Classi esposizione ambientale	Classe resistenza C (X/Y)	Rapporto a/c max	Contenuto minimo di cemento kg/m3	Contenuto di aria mm (solo per classi XF2, XF3 e XF4)	D _{MAX}	Classe di consistenza al getto	Tipo cemento solo necessario	Copri-ferro nominale

Le miscele, se prodotte con un processo industrializzato, di cui meglio si specifica nel paragrafo successivo, non necessitano di alcuna qualifica preliminare che si richiede invece per conglomerati prodotti senza

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

processo industrializzato.

Art.14 Intonaci

L'intonaco da applicarsi sulle pareti delle murature sarà frattazzato, liscio e retinato, a seconda delle prescrizioni della direzione lavori.

Il cemento da impiegarsi nella fattura delle malte per intonaci dovrà essere ad alto indice di resistenza chimica e cioè: pozzolanico d'alto forno.

L'intonaco semplice frattazzato avrà spessore non minore di mm 10 e sarà applicato in una sola volta mediante il fratazzo.

L'intonaco liscio avrà lo spessore di mm 15 e si comporrà di due strati; il primo strato a rinzafo dello spessore di mm 10 sarà bene eseguito con malta di cemento e sabbia fina, ben lavata, nelle proporzioni di kg 400 di cm per ogni mc di sabbia; il secondo strato dello spessore di mm 5 sarà formato con malta a kg 600 di cemento per ogni mc di sabbia fina e sarà ben compresso e tirato a liscio con la cazzuola.



L'intonaco retinato sarà formato di un primo strato dello spessore di mm 10 come innanzi detto per intonaco liscio, a questo strato verrà applicata una rete di ferro a maglie quadre di cm 1 di lato, quindi verrà formato il secondo strato pure di spessore di mm 10 come innanzi detto per il secondo strato di intonaco liscio.

Prima di eseguire l'intonaco, sia liscio, sia frattazzato, sia retinato, si avrà cura di pulire bene la superficie da intonacare rimuovendo la polvere e le parti poco aderenti, mediante una spazzola d'acciaio; ciò fatto si bagnerà abbondantemente la parte in modo che riesca satura di acqua.

Affinché l'intonaco non si secchi troppo rapidamente, dando luogo a fenditure si bagnerà frequentemente con acqua mediante pompe innaffiatrici, se è applicato su pareti verticali; si coprirà con uno strato di sabbia mantenuta umida per una settimana almeno se l'intonaco è eseguito su superfici orizzontali.

Lo spessore dell'intonaco dovrà essere uniforme su tutta la superficie intonacata, evitando forti spessori su alcuni punti e deboli su altri.

Nel caso di intonaci non idrofughi impermeabilizzati, gli idrofughi dovranno rispondere alle norme di cui all'art. 37 comma XIX.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Art.15 Lavori in ferro ed altri metalli

Il ferro deve essere lavorato diligentemente, con maestria, regolarità di forme, precisione di dimensioni e con particolare attenzione nelle saldature o bolliture. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentassero il più leggero inizio d'imperfezione.

Le docce e i tubi per i pluviali in ferro zincato devono essere uniti debitamente con doppia saldatura nei giunti e fissati con appositi braccialetti di ferro zincato, disposti ad intervalli che per le docce non devono essere maggiori di cm 75.



Le docce e i tubi devono essere verniciati a due riprese, su tutte le facce interne ed esterne, con colore stemprato ad olio bianco di zinco, i bolzoni, le catene, la ferramenta delle travature devono essere spalmate a due riprese con colore ad olio e minio di ferro.

Per le opere in ferro di particolare importanza l'Appaltatore dovrà in generale preparare e presentare alla direzione lavori un campione che dovrà servire da modello per la provvista, dopo ottenuta l'approvazione.

Il ferro e l'acciaio dolce delle qualità prescritte dovranno presentarsi scevri da pagliette e fenditure e saranno lavorati a regola d'arte con particolare cura per quanto riguarda le saldature e bolliture.

Tutte le opere in ferro, salvo contrarie disposizioni, dovranno essere protette con l'applicazione di "zincatura a freddo" data a pennello e con le seguenti caratteristiche di materiale e di applicazione:

- colore grigio metallico;
- grado di lucentezza della pellicola deposta: semilucido;
- fondo su cui viene applicato il prodotto: superfici ferrose prive di ruggine, polvere o scaglie;
- essiccazione ad aria;
- tempo di essiccazione richiesto: massimo 5 ore;
- percentuale di pigmento: non inferiore al 95% in peso sulla pellicola secca;
- tipo e composizione del pigmento: polvere di zinco puro;
- tipo del veicolo: resine non saponificabili;
- spessore 40 o 60 micron corrispondenti a circa 120 o 140 g/mq di zinco puro misurati sulla pellicola secca;

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

viscosità: misurata alla tazza Ford 8 mm a 20 °C dovrà essere compresa tra 20 e 25 secondi.

Qualora per ottenere i risultati sopra esposti fosse necessaria l'applicazione di più mani, queste dovranno essere intervallate di almeno 24 ore.

Art.16 Verniciature

Qualunque verniciatura dovrà essere preceduta da accurata preparazione della superficie mediante raschiatura, scrostatura, stuccatura e quanto altro occorre per eguagliare perfettamente le superfici.



La scelta dei colori verrà effettuata dalla direzione lavori sulla base dei campioni, che a richiesta l'Appaltatore dovrà eseguire preventivamente a propria cura e spese.

Nella esecuzione dei lavori di verniciatura dovrà essere curato di evitare comunque spruzzi, macchie, etc., su vernici od altri manufatti circostanti, restando a carico dell'Appaltatore ogni lavoro necessario e ripulire o riparare quanto danneggiato.

Per il "ferro lavorato" (porte, griglie, ringhiere, scale e qualsiasi tipo, pedarole, pianoli, ecc.) per i paletti in ferro delle recinzioni costituiti da profilati, per chiusini di lamiera di ferro del tipo leggero e pesante, per le finestre vetrate per le vetrate con telai in profilati di ferro vale quanto specificato nel precedente articolo.

Per gli elementi in ghisa (chiusini leggeri e pesanti, fontanine, tubi di aereazione ecc.) è da eseguirsi sempre una mano di sottofondo con vernice a base di acido cromatico con azione passiva mentre per quanto riguarda la successiva applicazione di due mani di vernice anche metallizzata è da far riferimento al relativo prezzo di elenco.

Nei lavori da pittore dovranno essere rispettate le norme delle leggi 19.07.1961 n. 706 e 05.03.1963 n. 245; per i materiali le relative norme UNI vigenti.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Art.17 Gabbionate

Le gabbionate saranno costituite con scatole parallelepipedo di m 4x1x1 ovvero di m 2x1x1 -a richiesta della direzione lavori- formate con rete di filo di ferro zincato a doppia torsione, del diametro di 30/10 di mm, con maglie rettangolari di lato da cm 8 a 10 o romboidale con lato di mm 70.

Il pietrame di riempimento sarà accomodato a mano e le facce in vista saranno lavorate analogamente alla muratura a secco, con analogo onere di paramento.



I piani di posa inferiore e superiore dell'intero gabbione dovranno essere perfettamente spianati. A scatola riempita gli spigoli del coperchi del gabbione dovranno essere uniti con i corrispondenti spigoli della scatola mediante legatura a distanza non maggiore di cm 20 con spezzoncini di filo di ferro zincato di 15/10. Anche le facce delle scatole a contatto saranno collegate fra loro lungo tutti gli spigoli (a distanza di circa cm 20/25) con spezzoncini di filo di ferro zincato da 15/10. Le legature saranno effettuate dando dapprima quattro giri attorno al filo della rete e quindi avvolgendo tra loro le testate degli spezzoncini.

Art.18 Paratie e casseri in legname per fondazioni

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formate con pali o tavoloni infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in sommità, della qualità e dimensioni che saranno prescritte. I tavoloni devono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzasse sotto la battitura, o che nella discesa deviasse dalla verticale, deve essere dall'Appaltatore, a sue spese, estratto e sostituito.

Le teste dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di adatte cerchiature in ferro per evitare tutti i guasti che devono essere munite di adatte cerchiature in ferro per evitare tutti i guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere muniti di puntazze di ferro quando il Direttore dei Lavori lo giudichi necessario.

Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendone la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel suolo.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Parte 2. COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE

Art.19 Approvvigionamento ed impiego dei materiali

MATERIALI FORNITI DALL'IMPRESA

Nel caso in cui l'approvvigionamento di parte o di tutti i materiali previsti nel presente Appalto siano a carico dell'impresa, saranno a carico della stessa oltre alla fornitura di tutti i materiali, il trasporto, lo scarico in cantiere, l'accatastamento nei parchi di cantiere, la ripresa, la posa in opera e le relative prove, nonché l'onere di tutto il personale addetto alla manovra, guardiania e quanto altro occorrente fino al compimento delle opere appaltate.

Il compenso stabilito in elenco per la fornitura, posa in opera e relative giunzioni intendono fra l'altro, compensare qualsiasi onere derivante dalla lunghezza dei tubi, in relazione al loro trasporto, maneggio, numero delle giunzioni, ecc. per cui l'impresa, a tale titolo, non potrà chiedere compensi speciali di alcun genere.



I tubi, i pezzi speciali e le apparecchiature dovranno essere presentati alla verifica completamente ultimati, salvo per i manufatti in acciaio, i rivestimenti protettivi, interni ed esterni. L'Appaltatore dovrà procurare a sua cura e spese i mezzi e la mano d'opera necessari per eseguire tutte le prove e le verifiche di collaudo.

La qualità dei materiali impiegati (acciaio, ghisa, bronzo, ecc.) sarà controllata ogni qualvolta l'Amministrazione appaltante lo ritenga necessario, mediante le prove meccaniche, tecnologiche e pratiche, prescritte per ogni singolo materiale dal presente Capitolato e dalle norme in esso richiamate.

Quando tutte le prove eseguite abbiano avuto risultato soddisfacente, il materiale cui esse si riferiscono si intenderà accettato.

L'incaricato delle verifiche, nell'assistere al carico dei tubi e dei materiali su carico ferroviario o autocarro e loro scarico nel cantiere potrà scartare tutti quelli che presentassero difetti non prima avvertiti. Tutte le spese per le predette verifiche e per i collaudi in stabilimento restano a carico dell'impresa.

Malgrado il collaudo e le verifiche eseguite in officina o in partenza, l'Appaltatore resta garante dei manufatti fino al collaudo delle opere e allo scadere dei termini di garanzia: vale a dire si impegna di ricambiare a sua cura e spese

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

quei pezzi che all'atto pratico non corrispondessero alle prove prescritte.

Le tubazioni e i pezzi speciali in acciaio dovranno essere rispondenti al «Disciplinare per la fornitura dei materiali tubolari in acciaio» allegato al Presente Capitolato Speciale.

Le tubazioni e i pezzi speciali in ghisa sferoidale dovranno essere rispondenti alle «Norme per la fornitura di tubi e pezzi speciali in ghisa sferoidale» allegato al presente Capitolato Speciale.

Le tubazioni ed i pezzi speciali in resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro dovranno essere rispondenti al disciplinare per la fornitura e per la posa dei tubi in resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro cui all'allegato al presente Capitolato Speciale.

Le tubazioni in polietilene ad alta densità dovranno essere rispondenti per caratteristiche del materiale di base, tipi, dimensioni e requisiti, alle norme UNI 7611 e successive ed alla circolare del Ministero della Sanità n. 102 del 02.12.1978 e per i relativi metodi di prova, alle norme UNI 7615 e successive modifiche ed integrazioni che per patto non si allegano.

Le apparecchiature idrauliche dovranno essere rispondenti alle relative norme UNI che per patto non si allegano.



Per le saracinesche si stabilisce in particolare che, su richiesta della Direttore dei Lavori, l'impresa dovrà esibire preliminarmente i relativi prototipi. La direzione lavori, ritenuti idonei i prototipi, li sottoporrà a prove di fatica nello stabilimento di produzione, o in un laboratorio di sua fiducia e soltanto a esito positivo delle prove, le apparecchiature si intendono accettate.

L'accettazione delle apparecchiature da parte della direzione lavori non esonera l'impresa dalla propria responsabilità finale di consegnare le apparecchiature stesse in opera perfettamente funzionanti.

Le spese, gli oneri e ogni altra necessità per tali adempimenti saranno a carico dell'impresa.

In particolare saranno a carico dell'impresa tutti gli oneri di collaudo dei materiali che la direzione lavori volesse effettuare negli stabilimenti di produzione a tutti gli oneri per ottenere l'Assistenza, nella posa in opera, da parte di personale specializzato delle Ditte fornitrici.

L'impresa rimane comunque responsabile della perfetta qualità dei materiali, per i quali dovrà peraltro prestare dichiarazione di rispondenza alle norme di fornitura da parte delle Ditte produttrici, nonché della costruzione delle

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

condotte a perfetta regola d'arte.

A garanzia di quanto sopra l'impresa dovrà prestare la cauzione di cui allo specifico articolo.



TUBI E PEZZI SPECIALI

Per accertare la buona qualità del materiale impiegato nella fabbricazione dei tubi di qualunque genere, l'esattezza della lavorazione, il perfetto funzionamento degli apparecchi di manovra e delle tubazioni e la loro corrispondenza all'uso cui devono servire, l'Amministrazione Appaltante si riserva ampia facoltà di far sorvegliare in officina a mezzo di propri incaricati e di sottoporre i materiali e le tubazioni a tutte le prove e verifiche di collaudo che riterrà necessarie. A tal uopo l'impresa indicherà, subito dopo la consegna dei Lavori, la Ditta da essa prescelta per la fornitura del materiale di condotta; questa Ditta dovrà, durante la lavorazione, dare libero accesso nella propria officina agli incaricati dall'Amministrazione Appaltante e prestarsi in ogni tempo affinché essi possano verificare se sono esattamente osservate le prescrizioni di fornitura. I tubi e i pezzi speciali e gli apparecchi dovranno essere presentati alla verifica completamente ultimati, salvo la bitumatura per i pezzi speciali e apparecchi di ghisa e di acciaio. L'impresario o per esso la Ditta fornitrice, dovrà procurare a sua cura e spese i mezzi e la mano d'opera necessaria per eseguire tutte le prove e verifiche di collaudo.

I pezzi speciali di ghisa o acciaio, dopo il collaudo dovranno essere internamente ed esternamente bitumati, e quelli in acciaio esternamente protetti con rivestimento uguale a quello delle tubazioni nelle quali saranno inseriti. La bitumatura dovrà essere ottenuta immergendo i pezzi speciali esenti da ruggine e riscaldati in bagno caldo di bitume polimerizzato. L'operazione dovrà essere fatta con cura, scolando bene le parti dopo l'estrazione dal bagno, in modo da non poter essere asportata né con la conficcazione né a colpi, senza grumi, gocce e screpolature.

La qualità del materiale impiegato (ghisa, acciaio, grès) sarà controllato ogni qualvolta l'Amministrazione Appaltante lo ritenesse necessario, mediante le prove meccaniche, tecnologiche e pratiche prescritte per ogni singolo materiale da norme ufficiali -o in mancanza dalla direzione lavori- da effettuarsi su appositi saggi, provini o barrette ricavati da pezzi forniti in più da quelli ordinati.

Per i tubi in ghisa saranno rispettate le norme UNI vigenti all'atto della

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

fornitura. Per i tubi in grès saranno rispettate le norme UNICERAB vigente all'atto della fornitura. Per i tubi di cemento armato saranno rispettate le norme ANDIS e per quelli in polietilene quelle riportate allo specifico articolo.

Quando tutte le opere eseguite abbiano avuto risultato soddisfacente, il materiale di cui essi si riferiscono si intenderà accettato.

Nel caso che una prova non soddisfacesse, si dovranno prelevare dal materiale sotto accertamento nuovi saggi per le riprove: se anche una sola di queste desse risultato negativo, il materiale verrà definitivamente rifiutato.

Oltre alle prove predette, i tubi, pezzi speciali ed apparecchi saranno sottoposti in officina alla pressione idraulica prescritta per un tempo sufficientemente lungo, onde si possa esaminare accuratamente se le diverse parti presentino qualche difetto di tenuta.

Saranno rifiutati tutti quei pezzi che presentassero lesioni, rotture ed anche trasudamenti oltre i limiti di tolleranza consentiti per ciascuna specie.

Le prove alla pressa possono essere ripetute, sempre a spese dell'Appaltatore, sopra un numero qualsiasi di pezzi ed anche tutti, qualora sia ritenuto opportuno, a giudizio insindacabile del collaudatore, il quale potrà fare uso di un proprio manometro di controllo.



Le dimensioni di ciascun pezzo non dovranno risultare in nessun caso diverse da quelle stabilite, salvo, comunque, le tolleranze ammesse. Saranno rifiutati i pezzi che presentassero difetti superiori alle tolleranze stabilite. I pezzi rifiutati dovranno essere ridotti in rottami o quanto meno venire conservati fino al termine di consegna dell'intera fornitura previa apposita marcatura di rifiuto, in luogo ben separato e distinto.

L'incaricato delle verifiche, nell'assistere al carico dei materiali sul carro ferroviario o autocarro, potrà scartare tutti quei materiali che presentassero difetti non prima avvertiti.

Malgrado il collaudo e le verifiche eseguite in officina ed in partenza l'Appaltatore resta garante delle tubazioni fino a dopo eseguite le prove in opera di cui all'articolo specifico, vale a dire si impegna di ricambiare a tutte sue spese quei pezzi che a lato pratico non corrispondessero alle prove stesse.

b) Apparecchi

Gli apparecchi idraulici (per i quali l'impresa dovrà comunicare il nominativo della Ditta da essa prescelta per la fornitura) dovranno in tutto uniformarsi ai tipi di progetto e atti a sopportare (chiusi) la pressione di prova

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

della condotta dove sono inseriti e rispondere alle prescrizioni indicate nell'elenco dei prezzi, e a quelle più dettagliate che saranno caso per caso, stabilite dalla direzione lavori, la quale non consentirà la messa in opera di nessun apparecchio che non sia stato dall'amministrazione precedentemente collaudato.

I pezzi di fusione dovranno presentare superfici esterne perfettamente modellate, senza bave e ripassate allo scalpello ed alla lima.

I piani di combaciamento di tutte le flange dovranno essere ricavati mediante lavorazione; inoltre, le flange di attacco alle tubazioni dovranno presentare una o più rigature circolari concentriche, ricavate al tornio, per facilitare la tenuta della guarnizione. Dovranno pure essere ottenute con lavorazioni a macchina tutte le superfici soggette a sfregamenti: i fori delle flange dei coperchi e di quelle di collegamento con le tubazioni dovranno essere ricavati al trapano. Le sedi delle valvole e le superfici di tenuta, gli otturatori dovranno essere ricavati al torni e venire rettificate a mano e smerigliate in quanto necessario ad assicurare una perfetta e durevole tenuta agli organi di chiusura.



I filetti delle viti di manovra e di quelle destinate a serrare coperchi saranno ricavate a macchina e dovranno essere completi, a spigoli retti senza strappi o ammanchi di materia.

Sulla superficie esterna di ogni apparecchio dovrà risultare di fusione la marca della Casa fornitrice, il diametro di passaggio e la freccia per la direzione del flusso dell'acqua.

Per le parti speciali stampate e fucinate tali indicazioni saranno ricavate mediante punzonatura.

Tutte le parti di ghisa per le quali non sarà prescritta verniciatura, dopo il collaudo in officina eseguito da incaricati dell'amministrazione dovranno essere bitumati internamente ed esternamente. La bitumatura dovrà essere ottenuta immergendo le parti esenti da ruggine e riscaldate in bagno caldo di bitume polimerizzato minerale. La operazione dovrà essere fatta con cura, scolando bene le parti dopo la estrazione del bagno, in modo da non poter esser asportata né con la conficcazione né a colpi, e risulti senza grumi, gocce di catrame e screpolature.

Le parti di ferro o di acciaio, stampate e forgiate, e quelle fuse da verniciarsi, saranno pure coperte con bitume polimerizzato. Le superfici esterne grezze, in bronzo, rame, ottone, saranno semplicemente ripulite mediante sabbiatura. Gli accessori da installarsi in vista nei locali di manovra dovranno, nella parte di ghisa, essere da prima stuccati e spalmati di minio, dopo che questo

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

è asciugato, verranno verniciati con doppia mano di vernice cenere all'olio essiccativo. I volantini dovranno essere invece verniciati di nero; le parti esterne lavorate in bronzo e ottone saranno polimentate.

Gli apparecchi e accessori dovranno essere costruiti in relazione ai diversi diametri ed alle diverse pressioni secondo le norme UNI; a tali prescrizioni dovranno soddisfare anche le flange degli stessi apparecchi ed accessori.

MATERIALI FORNITI DALL'AMMINISTRAZIONE



Per i materiali che eventualmente dovessero essere direttamente forniti dall'Ente Finanziatore o dall'Ente Appaltante secondo un programma di consegna, risultante dalle ordinazioni dei vari materiali, di cui l'impresa potrà prendere conoscenza presso la direzione lavori, l'Amministrazione Appaltante non si impegna in merito ai termini di consegna.

Tali forniture saranno effettuate, dopo che l'impresa ne avrà fatta richiesta a mezzo di esatte distinte risultanti dai rilievi esecutivi, secondo un piano che nelle linee generali sarà comunicato all'Appaltatore, dopo che le Ditte fornitrici avranno confermata l'ordinazione effettuata dalla Amministrazione.

Le ordinazioni saranno fatte dall'Ente Finanziatore, o dall'Ente Appaltante secondo le modalità stabilite e di massima, in aderenza al programma di esecuzione dei Lavori redatto dall'impresa ed approvato dalla direzione lavori, riservandosi la Direzione stessa la facoltà di disporre variazioni nello sviluppo dei Lavori, anche in dipendenza della consegna delle forniture.

La consegna dei materiali resta ovviamente condizionata alla disponibilità degli stessi presso i fabbricanti o ai tempi necessari per la loro fabbricazione e alla possibilità di trasporto nel periodo in cui vengono commessi all'industria, per cui degli eventuali ritardi rispetto alle previsioni di consegna non potrà essere ritenuta responsabile l'Amministrazione; sarà invece ritenuta responsabile l'impresa se le operazioni necessarie per l'approntamento delle distinte dei materiali non saranno sollecitamente eseguite dopo la consegna dei Lavori e le distinte stesse non saranno presentate alla direzione lavori con la richiesta di approvvigionamento in tempo utile, tenuto presente il tempo normalmente occorrente dalla richiesta di offerta alle Ditte si giunga alla consegna della fornitura.

Tale periodo di tempo s'intende compreso nel termine contrattuale stabilito per l'ultimazione dei Lavori e non darà perciò diritto all'impresa di

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

ricevere proroghe e facoltà alla direzione lavori di ordinare sospensioni.

Per quanto riguarda le tubazioni, si precisa che l'importo a corpo stabilito per la posa in opera e le giunzioni dei tubi intende tra l'altro compensare qualsiasi onere derivante dalla lunghezza dei tubi così come verranno forniti, in relazione al loro trasporto, maneggio, numero di giunzioni ecc. per cui l'impresa a tale titolo non potrà chiedere compensi speciali di alcun genere.



La consegna dei tubi forniti dall'Amministrazione avverrà:

per i tubi di acciaio e di ghisa e relativi pezzi speciali e apparecchi su carro ferroviario franco stazioni ferroviarie, vicine al luogo di impiego, o franco bordo nave (al posto più vicino ove siano assicurati frequenti collegamenti marittimi da designarsi dall'Appaltatore all'atto della consegna dei Lavori e da specificarsi nel relativo verbale), oppure franco autocarro nel punto e nei punti vicino al luogo di impiego e, comunque sempre in zone servite da strade statali, provinciali o comunali (che saranno in accordo stabiliti con l'impresa), restando altresì inteso che ogni decisione circa la scelta definitiva della consegna franco stazione o franco autocarro, o franco bordo nave, spetta all'Amministrazione a suo insindacabile giudizio.

I tubi di acciaio potranno avere imballaggio costituito da tappetini di paglia intrecciata, larghi circa cm 60, appositamente disposto alla distanza di circa m 2,00 l'uno dall'altro e fissati al tubo con legature di filo di ferro. Alla sommità del carico, per impedire l'azione di usura della corda metallica sulla parete rivestita del tubo saranno disposte apposite tapparelle distanziatrici.

I tubi di ghisa saranno semplicemente protetti con cercine di vegetale attorno ai bicchieri.

L'Appaltatore dovrà farsi diligente presso le stazioni e i porti di arrivo per procedere allo scarico dei materiali nel più breve tempo al fine di evitare qualunque spesa per soste od altro, che rimarrebbe in ogni caso a suo esclusivo carico. L'Appaltatore non potrà mai chiedere che spedizioni e arrivi avvengano con un determinato ritmo, ma dovrà invece attrezzarsi per poter caricare e avviare ai suoi depositi temporanei o a piè d'opera tutti i tubi di arrivo, quale che sia il numero dei carri ferroviari e la loro distribuzione nella giornata ovvero la entità del carico su nave. La mancanza di mezzi di scarico (gru, ecc.) in stazione o su banchina non potrà essere invocata dall'Appaltatore né per modificare il ritmo degli arrivi né per chiedere speciali compensi. All'atto dello svincolo dei carri ferroviari o del ritiro su nave l'Appaltatore dovrà procedere al controllo del

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

materiale in arrivo e quindi -ove sia il caso- alle contestazioni nei confronti dell'Amministrazione o dell'impresa di trasporti marittimi, ritirando il relativo verbale di accertamento. Tutto il materiale per cui non sia fatto verbale di avaria si intende ricevuto dall'Appaltatore in condizioni perfette, sia nel corpo che nell'eventuale rivestimento protettivo: da quell'istante l'Appaltatore resta garante dei materiali ricevuti fino a dopo eseguite le prove in opera (di cui al seguente articolo), vale a dire si impegna di ricambiare a tutte sue spese quei pezzi che all'atto pratico non corrispondessero alle prove stesse;

per i tubi in grès e pezzi speciali relativi, per la costruzione di condotte idriche e di fogne di grès, la consegna avverrà franco stabilimento di fabbricazione.



L'Amministrazione fornirà tubi di lunghezza di fabbricazione normale.

L'importo in Capitolato per la posa in opera e le giunzioni dei tubi di grès intende fra l'altro compensare qualsiasi onere anche in relazione al loro trasporto, maneggio, giunzione, da effettuarsi secondo le prescrizioni del fabbricante, eventuali tagli, sagomature del bordo, etc.; per cui l'impresa a tale titolo non potrà chiedere compensi speciali di alcun genere.

La consegna dei materiali sarà effettuata dall'Amministrazione allo stabilimento di fabbricazione subito dopo il collaudo effettuato, alla presenza o meno di rappresentanti dell'Appaltatore, da incaricati della Cassa o dell'Ente. Dell'effettuazione dei collaudi l'Appaltatore sarà avvisato, perché intervenga ad assistere, con preavviso di 48 ore. La presenza dell'Appaltatore al collaudo ha solamente lo scopo di assicurarne che i tubi che gli sono consegnati corrispondono alle speciali norme di fornitura. Ove egli non si presenti, il collaudo sarà eseguito dagli incaricati della Amministrazione ed avrà ugualmente valore impegnativo nei confronti dell'Appaltatore, il quale pertanto resta garante dei materiali collaudati dall'Amministrazione fino a dopo eseguite le prove in opera, vale a dire è obbligato a ricambiare a tutte sue spese quei pezzi che all'atto pratico non superassero le prove stesse.

Effettuato il collaudo, l'Appaltatore dovrà contemporaneamente dare disposizioni alla fabbrica per immediata spedizione di tutti i tubi collaudati, quale sia il loro numero, con quei mezzi che a giudizio della Ditta fabbricatrice dei tubi assicurino all'atto del carico modalità di stivaggio che garantiscano la assoluta integrità dei materiali durante il trasporto.

Ove egli a ciò non provveda, su richiesta della fabbrica, comunicata per

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

conoscenza anche all'Appaltatore, l'ente Finanziatore o l'Ente Appaltante, disporrà la spedizione direttamente, nel modo che riterrà migliore, a tutte spese dell'Appaltatore, il quale sarà tempestivamente avvertito dei provvedimenti adottati dall'Amministrazione.

I materiali forniti e consegnati all'impresa, non posti in opera, ad ultimazione dei Lavori dovranno essere riconsegnati alla Stazione Appaltante a mezzo di regolare verbale unitamente ad una distinta dettagliata in cui verranno indicate le caratteristiche dei materiali, le lunghezze, i diametri, il numero, ecc. nonché lo stato di conservazione.



In sede di conto finale all'impresa sarà addebitato, al costo, il materiale che risulterà mancante e non compreso nel normale sfrido, nonché il materiale riconsegnato deteriorato o danneggiato.

È fatto divieto all'impresa di adoperare i materiali forniti dall'Amministrazione in modo diverso da quello stabilito all'atto della consegna del Direttore dei Lavori.

Art.20 Posa delle tubazioni e pezzi speciali

NORME GENERALI

- a) La posa in opera e la giunzione delle condotte, di qualunque materiale esse siano formate (acciaio, ghisa, cemento armato, p.v.c., PRFV, polietilene o grès), dovrà essere effettuata da personale specializzato.
- b) In particolare:
 - Nelle operazioni di posa in opera dei tubi di acciaio il personale saldatore dell'impresa deve possedere la necessaria preparazione tecnica che dovrà risultare da attestati di lavoro o da diplomi di corsi di specializzazione per saldatore. Comunque, prima dell'inizio delle operazioni di posa in opera la direzione lavori, mentre potrà richiedere l'allontanamento di quel personale che presenti titoli da essa ritenuti insufficienti, potrà sottoporre il personale accettabile ad esperimento pratico ed a un breve esame che verterà sul minimo di cognizioni tecniche necessarie. Il risultato di detta prova dovrà essere verbalizzato agli atti della gestione Lavori. Il riconoscimento da parte della direzione lavori della idoneità del personale saldatore, in sede degli



 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

esperimenti e degli esami di cui innanzi, non modifica in nessun modo la piena responsabilità della buona riuscita delle saldature e i conseguenti obblighi stabiliti nel presente Capitolato a carico dell'impresa.

- La formazione dei giunti delle tubazioni di ghisa ad anello di gomma e di cemento armato deve essere fatta da operai forniti dalla Ditta costruttrice delle tubazioni alla quale l'impresa dovrà richiederli nel numero che sarà dalla direzione lavori ritenuto adeguato per assicurare la ultimazione dei Lavori entro il termine contrattuale. Solo il personale di manovalanza in aiuto può essere scelto tra quello generico dell'impresa.
- c) L'impresa è tenuta a mostrare alla direzione lavori, prima dell'inizio delle operazioni di posa in opera, l'elenco degli operai forniti dalla Ditta costruttrice delle tubazioni. Alla direzione lavori è riservata la piena facoltà di accertare - ogni volta che lo riterrà necessario e nei modi che riterrà migliori- l'esatto adempimento di questo obbligo da parte dell'impresa.
- d) Le norme di cui sopra non modificano in nessun modo la responsabilità dell'impresa come dal presente Capitolato circa la buona riuscita del lavoro di costruzione della condotta o gli oneri relativi.
- e) Gli oneri particolari relativi a tali prestazioni sono compresi nella posa in opera, giunzione e prova delle condotte costruite con detti tubi.
- f) La direzione lavori potrà -a suo insindacabile giudizio- far sospendere la posa delle tubazioni qualora il personale incaricato di tale lavoro, nonostante la osservanza di quanto stabilito in precedenza, non dia all'atto pratico, le necessarie garanzie per la perfetta riuscita dell'opera.

La posizione esatta in cui devono essere posti i pezzi speciali e gli apparecchi, deve essere riconosciuta e approvata dal Direttore dei Lavori. Conseguentemente resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa deve essere formata col massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture. Resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di tubi ove non sia strettamente riconosciuto necessario dal Direttore dei Lavori. Qualora venisse riscontrato l'impiego non necessario di spezzoni di tubo, l'Appaltatore dovrà, a tutte sue spese, rifare il lavoro correttamente, rimanendo di lui il carico di tutte le maggiori spese per tale fatto sostenute dall'Amministrazione.

PULIZIA DI TUBI ED ACCESSORI

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinas 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Prima di essere posto in opera ciascun tubo, pezzo speciale ed apparecchio deve essere, a piè d'opera accuratamente pulito dalle tracce di ruggine o di qualunque elemento estraneo. Nell'operazione di posa deve evitarsi che nell'interno della condotta vadano detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna del tubo.

Gli estremi della condotta posata devono essere tappati accuratamente, durante le interruzioni del lavoro, con tappi di legno.

DISCESA DEI TUBI, PEZZI SPECIALI ED APPARECCHI

I tubi, pezzi speciali ed apparecchi devono essere discesi con cura nelle trincee e nei cunicoli dove debbono essere posati, evitando urti, cadute, ecc. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto che dovranno avere in opera, evitando spostamenti notevoli entro il cavo.

PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA

La posa dei tubi dovrà essere fatta secondo le disposizioni che, tratto per tratto, impartirà la direzione lavori, e direttamente sul fondo delle trincee all'uopo scavate ovvero su un letto di posa formato con pietrischetto minuto o sabbia. In questo caso il letto avrà uno spessore di cm 10 sotto la tubazione, sarà esteso a tutta la larghezza del cavo, ed abbraccerà il tubo per un angolo al centro di almeno 90°.

In galleria e negli attraversamenti, la posa dei tubi avverrà su apposite sellette in calcestruzzo.



Il fondo del cavo, sia esso in terra o in roccia, esista o no il letto di posa, non potrà presentare rilievi o infossature maggiori di cm 3.

Qualora dal Direttore dei Lavori sia ritenuto necessario consolidare il piano di posa, questo consolidamento sarà effettuato mediante platea di calcestruzzo cementizio semplice o armato, con le modalità che saranno ordinate dal Direttore dei Lavori.

Ove sia necessario, potrà raggiungersi il terreno solido per l'appoggio mediante pilastri in murature ovvero facendo ricorso a palificate di sostegno.

È vietato l'impiego di pezzi di pietra sotto i tubi per stabilire gli allineamenti.

SCAVO DELLE NICCHIE

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinas 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Nelle pareti e sul fondo dei cavi, in corrispondenza dei giunti, verranno scavate apposite incavature e nicchie per far luogo sia alla ribattitura del materiale di ristagno delle giunzioni dei tubi sia alla ispezione accurata delle giunzioni stesse in sede di prova. La dimensione delle nicchie deve essere tale che a giudizio del Direttore dei Lavori gli operai possano eseguire il loro lavoro con libertà di azione e tranquillità. L'onere per lo scavo delle nicchie è compensato nello scavo a sezione ristretta per posa delle tubazioni.

PROFONDITÀ

La profondità non sarà di norma minore a m 1,20 sull'estradosso della tubazione. Potrà essere permessa una profondità minore, per brevi tratti, per particolari ragioni riconosciute dal Direttore dei Lavori. Qualora il profilo del terreno non consentisse di mantenere regolarmente tale profondità minima, la prescritta copertura dovrà essere raggiunta con la costruzione di un adeguato rilevato, curato in modo che esso non abbia a provocare ristagni di acqua.

PRECAUZIONI DA AVERSI DURANTE I LAVORI



Durante l'esecuzione dei Lavori di posa debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati.

Si impedirà quindi, con le necessarie cautele durante i Lavori e con adeguate sorveglianze nei periodi di sospensione, la caduta di pietre, di massi, ecc. che possano danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.

Con opportune arginature e deviazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane, e si eviteranno parimenti, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito, senza comunque interessare i giunti che verificandosi, nonostante ogni precauzione, le inondazioni dei cavi, e che le condotte, vuote o chiuse agli estremi, possano essere sollevate dalle acque. Ogni danno, di qualsiasi entità, che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele è a carico dell'Appaltatore.

Le estremità di ciascun tratto di condotta in corso di impianto debbono essere tenute chiuse con tappo di legno. È vietato praticare tali chiusure in modo diverso.

INTEGRITÀ DEI RIVESTIMENTI DELLE TUBAZIONI D'ACCIAIO

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

L'impresa assume con la stipula del contratto, l'intera e piena responsabilità dell'integrità dei rivestimenti delle tubazioni e pezzi speciali di acciaio, forniti da essa direttamente o dall'Amministrazione, durante lo scarico da bordo nave ed i trasporti dal porto, dalle stazioni ferroviarie e dai luoghi di scarico dagli autocarri provenienti dalla fabbrica in poi, e durante tutte le operazioni per la costruzione dell'acquedotto fino a dare la condotta posata, giuntata e provata

Essa è quindi tenuta, a suo carico, nel caso di fornitura da parte dell'Amministrazione o di quelle fornite direttamente, a rilevare accuratamente, all'atto di prendere in consegna le tubazioni ed i pezzi speciali, durante lo scarico della nave, dai vagoni ferroviari o dagli autocarri provenienti dalla fabbrica, lo stato di rivestimenti di ogni singolo tubo o pezzo speciale ed a far rilevare dagli incaricati dalla direzione lavori o, in mancanza, da due testimoni estranei all'impresa, le eventuali imperfezioni (lesioni, abrasioni, tagli, ecc.) che il rivestimento presenti per danneggiamento subito durante le operazioni di trasporto dalla fabbrica al luogo ove l'impresa li prende in consegna.



Questi rilievi devono essere verbalizzati.

La direzione lavori darà le necessarie disposizioni e contabilizzerà a credito dell'impresa quelle riparazioni ai rivestimenti per i danneggiamenti come sopra rilevati, per i quali la Direzione stessa abbia ritenuto sufficiente la riparazione a piè d'opera fatta dall'impresa.

Il collocamento in opera dei tubi di acciaio deve essere preceduto da accurate ispezioni sullo stato dei rivestimenti protettivi e da quelle prove sulla integrità di essi che saranno disposte dalla direzione lavori.

Per accertare l'integrità dei rivestimenti l'impresa dovrà provvedersi di rilevatori a scintilla alimentati da spinterogeni, nei quali la distanza delle punte dallo scaricatore non dovrà essere inferiore a 1,5 volte lo spessore del rivestimento da controllare.

Qualunque danno ai rivestimenti che sia constatato a tubi e pezzi speciali in questa operazione di controllo, od in opera successivamente e quindi dipenda dalle operazioni fatte dall'impresa dopo il ricevimento delle tubazioni, farà carico all'impresa stessa la quale dovrà provvedere, a sue spese e secondo le norme del presente Capitolato in appresso specificate, alle riparazioni che saranno ordinate dalla direzione lavori, o ai maggiori rivestimenti, e, occorrendo, anche, a forniture a piè d'opera tubi o pezzi speciali con rivestimento integro quanti siano stati giudicati in condizioni di rivestimento tale che esso non sia riparabile a piè

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

d'opera.

I tubi ed i pezzi scartati rimarranno di proprietà dell'impresa, che dovrà subito provvedere ad allontanarli dal cantiere.

Tutti gli oneri relativi a dette prestazioni sono compresi nella posa in opera, giunzione e prova delle condotte in acciaio.

RIPARAZIONE DELLE LESIONI AL RIVESTIMENTO APPLICATO AI TUBI O PEZZI SPECIALI (CURVE) D'ACCIAIO



Tutte le volte che un tubo o pezzo speciale di acciaio si presenti a piè d'opera con il rivestimento lesionato, prima di rifiutarne l'impiego, la direzione lavori potrà a suo esclusivo giudizio consentire, ove le lesioni siano di modesta entità, che i rivestimenti lesionati vengano restaurati con le modalità di cui appresso, e quindi accettare il materiale.

Nel caso che si tratti di tubi e pezzi speciali con il rivestimento tipo "Dalmine" ove il danno al fibrocemento si limiti ad una fessurazione eventualmente appena segnata da un inizio di fuoriuscita di bitume, basterà riparare il solo fibrocemento; per far questo, dopo aver asportato la superficie con idonea boiacatura si applicherà una doppia fasciatura elicoidale di tessuto di vetro impregnato di malta di cemento e di sabbia in rapporto 1 a 1, estesa da ambo le parti fino a ricoprire per almeno cm 30 aldilà della rottura il rivestimento protettivo originale fibro-cementizio.

Detta fasciatura sarà finita superficialmente con spolveratura di cemento e successiva fasciatura.

Se poi il danno si estende anche allo strato bituminoso, ovvero se dalla lesione del fibrocemento si sia verificata fuoriuscita e colatura di bitume, si dovrà procedere alla asportazione del fibrocemento e del bitume, sulla intera circonferenza, per la sezione di tubo danneggiata, provvedendo al completo ripristino del rivestimento (strato di fondo, mastice e vetro) secondo quanto detto al successivo art. 65, paragrafo C/d per la ripresa del rivestimento sui giunti saldati, e con materiali e modalità rispondenti alle «Norme di Capitolato per il rivestimento protettivo dei tubi di Dalmine di acciaio per acquedotti». La riuscita del restauro del rivestimento bituminoso dovrà essere controllata in questa fase mediante il *rilevatore a scintille.

Successivamente, sopra il rivestimento bituminoso restaurato, si applicherà la fasciatura di vetro e cemento sopra descritta, estesa per cm 30

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

sopra l'adiacente fibro-cemento.

Particolare cura dovrà essere rivolta agli stagionamenti cementizi, provvedendo a frequenti abbondanti bagnature.

Nel caso invece che si tratti di tubi e pezzi speciali (curve) con il solo rivestimento bituminoso, per le riparazioni a tale rivestimento si procederà secondo quanto detto all'art. 65 paragrafo C/d (escluso l'ultimo comma e cioè: eventuale rivestimento fibro-cementizio).

POSA IN OPERA DEI TUBI

Dopo che i tubi saranno stati trasportati a piè d'opera lungo il tratto di condotta da eseguire e saranno state raggiunte le profondità di scavo fissate nelle tabelle di posa, l'impresa farà porre e quotare con canne metriche e livello a cannocchiale, dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della condotta, sia in punti intermedi in modo che la distanza tra picchetto e picchetto non superi i m 15.



Con riferimento a detti picchetti verrà ritoccato e perfettamente livellato il fondo della fossa predisponendo, ove sia stabilito dal Direttore dei Lavori, secondo le norme del presente Capitolato l'eventuale letto di posa, verranno quindi disposte delle travi di legno in posizione tale che una delle facce sia a piombo con il centro del picchetto corrispondente.

Queste travi verranno situate ad una altezza costante sul piano di posa: questa altezza corrisponderà al diametro massimo esterno del tubo da posare, maggiorato in una misura costante.

Su ciascuna trave si traccerà con pressione l'allineamento tra vertice e vertice; quindi si procederà allo scavo delle nicchie per l'esecuzione delle giunzioni e alla perfetta sistemazione del fondo della fossa, come verrà prescritto dalla direzione lavori.

I tubi verranno calati nella fossa con mezzi adeguati a preservare l'integrità sia della struttura che del rivestimento e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni, facendo riferimento ad una cordicella tesa fra le travi precedentemente descritte.

Prima di essere calati nei cavi i tubi dovranno essere puliti accuratamente nell'interno dalle materie che eventualmente vi fossero depositate e disinfettati isolatamente con lavaggio di acqua di calce: quindi saranno battuti a

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

piccoli colpi di martello per accertare che non vi siano rotture, né soffiature, né camere d'aria.

Prima del collocamento in opera dei tubi in acciaio oltre la pulizia e disinfezione già indicate dovrà provvedersi alle riparazioni accurate dei rivestimenti cementizi protettivi. Dopo la posa in opera e l'esito favorevole della prima prova idraulica, dovrà provvedersi alla protezione dei giunti secondo le norme già indicate. La posa in opera dei tubi in acciaio e ghisa per i giunti saldati si eseguirà facendo poggiare l'esterno del cordone entro il fondo del bicchiere successivo si da ottenere che i vari pezzi risultino concentrici e perfettamente allineati.

Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta deve essere disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca con uniforme pendenza i diversi punti che verranno fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico o altimetrico stabilito nei profili che potranno essere disposti dalla direzione lavori stessa.

Nessun tratto dovrà essere posato in orizzontale; la pendenza minima ammessa è del 2%.; i bicchieri devono essere sempre rivolti verso i punti a quota maggiore.

Non sono tollerate contropendenze.



Nel caso che nonostante tutto, queste si verificassero, l'Appaltatore ha tutti quei maggiori oneri che a giudizio insindacabile della direzione lavori, saranno ritenuti necessari per rettificare la tubazione, compreso quello di rimuovere la tubatura già posata e ricostruita nel modo prescritto.

Gli assi dei tubi consecutivi debbono essere rigorosamente disposti su una retta. Sono solo consentite deviazioni sino ad un massimo di un grado nei tubi a bicchiere con giunti a piombo e sino ad un massimo di tre gradi nei tubi con giunto a manicotto e ad anello di gomma e sino ad un massimo di sei gradi nei tubi con giunto sferico saldato allo scopo di consentire la formazione di curve a grande raggio.

I tubi debbono essere disposti in modo da appoggiare per tutta la loro lunghezza.

POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN GHISA SFEROIDALE

L'accoppiamento di tubi in ghisa sferoidale può avvenire con due tipi di

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

giunzione, ambedue con guarnizione di gomma alloggiata in apposito cavo del bicchiere. La posa in opera del giunto di tipo "express" cioè con bulloni avviene secondo le regole normali di posa dei tubi di ghisa e cioè centrando il tubo rispetto al precedente posto in opera dopo aver introdotto in prossimità del cordone prima la ghiera (controflangia) e poi la guarnizione in gomma avendo cura che il tubo sia totalmente appoggiato sul terreno. Si procede alla introduzione del tubo sino a fare quasi toccare il cordone sul fondo del bicchiere e quindi si passa a stringere i bulloni.

La posa in opera del giunto rapido richiede invece degli speciali apparecchi in quanto il giunto ha guarnizioni a sezione conica che provvedono da sole alla tenuta senza l'aiuto di ghiera a vite o a bulloni.

Per effettuare la dovuta spinta ci si serve di un cavo da un lato facente capo al bicchiere del tubo già installato e dall'altro al bicchiere di quello da installare mediante opportune cravatte. La tensione del cavo si ottiene mediante un tendicavo a mano.

L'impresa dovrà impiegare l'apparecchiatura idonea allo scopo fornita o indicata dalla Ditta fornitrice dei tubi e comunque soggetta all'approvazione della direzione lavori a suo giudizio insindacabile.



Con le modalità prescritte dalla direzione lavori e dalla Ditta fornitrice, l'impresa dovrà porre in opera ove occorra, il manicotto di rivestimento in polietilene del quale deve assicurare l'integrità fino al completo reinterro della condotta. In caso di forature e lacerazioni del manicotto, questo dovrà essere sostituito a cura e spese dell'impresa.

POSA IN OPERA DEI PEZZI SPECIALI, APPARECCHI ED ACCESSORI

L'impiego dei pezzi speciali e degli apparecchi deve corrispondere a quello indicato in progetto o dalla direzione lavori.

Nella messa in opera dei pezzi speciali deve essere assicurata la perfetta coassialità di questi con l'asse della condotta. Similmente per gli apparecchi dovrà essere usata ogni cura per evitare, durante i lavori e la messa in opera, danni alle parti delicate.

I bulloni e i dadi delle giunzioni debbono rispondere ai requisiti di cui alle norme UNI ed essere protetti con speciale "grasso antiruggine" (previa perfetta pulitura od eliminazione di ossidazione); l'applicazione di tale grasso è da eseguire a cura e spese dell'impresa.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Ove il rivestimento dei pezzi speciali di scarico e sfiato, deviazione, ecc. in acciaio o in ghisa abbia subito abrasioni o asportazioni, deve aversi provveduto, a cura e spese dell'impresa, al ripristino del rivestimento originario.

In particolare, poi, dovranno osservarsi le norme seguenti:

- i pezzi a T ed a croce dovranno collocarsi in opera, a perfetto squadra rispetto all'asse della conduttura, con l'attacco orizzontale o verticale, a seconda di ciò che prescriverà la direzione lavori;
- saracinesche di arresto e di scarico. Le saracinesche di arresto saranno collocate nei punti che saranno indicati dalla direzione lavori all'atto della loro esecuzione. Le saracinesche di scarico saranno collocate nei punti più depressi delle condotte fra due rami di pendenza contrari; ovvero alla estremità di una condotta isolata quando questa è in continua discesa. Le saracinesche saranno sempre posate verticalmente entro pozzetti o camera in muratura.
- In generale le saracinesche di arresto avranno lo stesso diametro delle tubazioni nelle quali debbono essere inserite;
- sfiati automatici - Gli sfiati automatici da collocarsi o nei punti culminanti delle condotte, quando ad un ramo ascendente ne succede uno discendente, o al termine di tronchi in ascesa minima ovvero alla sommità di sifoni, anche di breve sviluppo, saranno messi in opera mediante pezzo T con attacco centrale.



Lo sfiato sarà sempre preceduto da una saracinesca e munito di apposito rubinetto di spurgo. Ove opportuno, questo rubinetto potrà essere portato all'esterno e fare capo ad apposito fontanino.

Art.21 Giunzioni

PER TUBAZIONI DI GHISA E D'ACCIAIO A FLANGIA

Questo giunto è adoperato normalmente per il collegamento di pezzi speciali ed apparecchi. Il giunto consiste nella unione mediante bulloni a vite di due flange -poste all'estremità dei tubi, o pezzi speciali o apparecchi da collegare- fra le quali sia stata interposta una guarnizione ricavata da piombo in lastra di spessore non minore di mm 5.

Le guarnizioni avranno forma di un anello piatto il cui diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere e quello esterno uguale a quello

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

esterno della flangia. È assolutamente vietato l'impiego di due o più rondelle nello stesso giunto. Quando, per particolari condizioni di posa della condotta sia indispensabile l'impiego di ringrossi fra le flange, questi debbono essere di ghisa o di ferro, e posti in opera con guarnizioni su entrambe le facce. È vietato in modo assoluto ingrassare le guarnizioni.

I dadi dei bulloni saranno stretti gradualmente e successivamente per copia di bulloni posti alle estremità di uno stesso diametro, evitando di produrre con normali sollecitazioni della flangia la rottura di questa.

Stretti i bulloni, la rondella sarà ribattuta energicamente tutto intorno con adatto calcatoio e con martello per ottenere una tenuta perfetta.

I bulloni e i dadi delle giunzioni debbono rispondere ai requisiti di cui alle norme UNI ed essere protetti con speciale "grasso antiruggine" (previa perfetta pulitura od eliminazione di ossidazione); l'applicazione di tale grasso è da eseguire a cura e spese dell'impresa.



GIUNTO CON SALDATURA ELETTRICA PER TUBI DI ACCIAIO

Le saldature verranno eseguite secondo le prescrizioni contenute nelle «Norme Generali concernenti la esecuzione e l'impiego della saldatura elettrica» adottate dal Ministero delle Comunicazioni e stabilite nel D.M. 26.02.1926, integrato con la circolare in data 20.11.1939 (allegato D) e successive modifiche ed integrazioni.

L'impresa dovrà presentare all'Amministrazione appaltante documenti che provino di avere eseguito opere saldate elettricamente o quanto meno di avere alle dipendenze operai specializzati a tali saldature.

A completamento delle «Norme» citate si precisa particolarmente quanto segue:

- g) MANO D'OPERA - Nei lavori di saldatura dovranno essere impiegate maestranze espertissime, in possesso di patente, rilasciata dal Registro Navale Italiano o di titolo ritenuto equipollente dall'Amministrazione. La direzione lavori sottoporà il personale presentato dall'Appaltatore ad un esperimento pratico e ad un esame, come indicato nello specifico articolo.
- h) ESECUZIONE DELLE SALDATURE - Le saldature dovranno essere eseguite con la massima cura e a perfetta regola d'arte. Le superfici sulle quali devono applicarsi saranno tenute accuratamente libere da ruggine o da altri ossidi, pelle di laminazione, scaglie, vernice o altre impurità, in modo da presentare il



 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

metallo perfettamente nudo e pulito. I cordoni di saldatura saranno formati da una successione di strati sovrapposti (passate) compenetranti intimamente uno nell'altro. Il numero di passate che sarà in relazione all'elemento da saldare, non dovrà essere inferiore a due. Lo spessore di materiale di apporto depositato da una passata non dovrà superare i 4 mm. Ciascuna passata dovrà presentare una buona penetrazione marginale col metallo base e con la precedente passata dovrà essere priva di soluzioni di continuità, fenditure, soffiature. Prima di compiere la passata successiva dovrà provvedersi alla asportazione delle scorie mediante martelli leggeri o spazzole in modo che il metallo risulti nudo e netto.

- i) Elettrodi - Verranno impiegati esclusivamente elettrodi rivestiti il metallo di apporto presenti caratteristiche metalliche analoghe a quelle del metallo base. Il tipo di elettrodo o di elettrodi da impiegare dovrà essere approvato dalla direzione lavori, la quale si riserva di richiedere all'Appaltatore ulteriori prove anche diverse da quelle suggerite dalle «Norme» su accennate.
- j) RIFACIMENTO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO - Dopo la saldatura delle giunzioni l'impresa dovrà ripristinare accuratamente la bitumatura esterna (sia di fondo che protettiva) dei tubi in corrispondenza delle giunzioni stesse, facendo attenzione che non si creino soluzioni di continuità fra il rivestimento già esistente sui tubi e quello del giunto.



A tal fine la ricostruzione del rivestimento sarà realizzata come segue:

- Rivestimento bituminoso: eseguire sul rivestimento bituminoso già esistente ai due lati del giunto, su una larga superficie ben ravvivata, un invito a becco di flauto.
- La saldatura e tutta la superficie del metallo da rivestire deve essere accuratamente ripulita con spazzola metallica, al fine di asportare qualsiasi traccia di materiali estranei (prodotti dalla ossidazione del ferro, sostanze grasse ecc.) fino a rendere il metallo perfettamente nudo e pulito.
- Dopo un'imprimatura con vernice bituminosa, eseguire una fasciatura elicoidale di tessuto di vetro impregnata di bitume fuso a caldo, con sovrapposizione minima del 25%, in più strati, fino a raggiungere uno spessore totale del rivestimento bituminoso di almeno 8 mm. La nuova fasciatura deve essere estesa fino alla superficie bituminosa ben ravvivata, senza sovrapporsi all'eventuale rivestimento fibrocementizio esistente.
- Le caratteristiche dei materiali da impiegarsi nel ripristino del rivestimento

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

bituminoso e le modalità di esecuzione di esso dovranno concordare con quanto prescritto dalle UNI 5256/87, e il D.M. n. 174 del 06/04/2004.

- Subito dopo effettuato il rivestimento del giunto con il tessuto di vetro e bitume e per i tubi con rivestimento Dalmine, prima di rieseguire la ricopertura -con la fasciatura di vetro e cemento- la direzione lavori avrà facoltà di controllare la buona riuscita di detto rivestimento con apposito rilevatore a scintilla; l'Appaltatore è tenuto ad interrompere a tal fine la lavorazione per il tempo necessario, senza che ciò possa costituire oggetto di compensi speciali.
- Rivestimento fibro-cementizio: Si praticherà per i tubi di acciaio con rivestimento "Dalmine", una doppia fasciatura di tessuto di vetro bene impregnato di malta di cemento e sabbia in rapporto 1 a 1, estesa a ricoprire l'adiacente strato di cemento amianto (che sarà accuratamente ripulito) per 30 cm per parte circa, si finirà con una lisciatura a spolvero di cemento.
- k) VARIE - L'Appaltatore dovrà precisare in una relazione eventualmente corredata da disegni, le dimensioni dei cordoni di saldature, il numero di passate con cui verranno costituiti detti cordoni, il tipo ed il calibro degli elettrodi da impiegare in ciascuna passata e la corrispondente intensità di corrente elettrica nonché la descrizione delle attrezzature ed impianti che l'impresa impiegherà per la saldatura elettrica.
- l) L'Amministrazione potrà eseguire tutte quelle indagini ed esperienze che riterrà necessarie per accertare la buona esecuzione di lavori di saldatura.
- m) Tutte le prove ed esperienze saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore che in ogni modo resta il solo responsabile della perfetta riuscita dei lavori di saldatura.
- n) CARATTERISTICHE DEL BITUME PER L'ESECUZIONE DEI RIVESTIMENTI DEI GIUNTI - il bitume da impiegarsi per il ripristino dello strato di fondo avrà queste caratteristiche:
 - punto di rammollimento (palla - anello) compreso fra 75° e 85°;
 - penetrazione a 25° (DOW): da 20 a 35 decimi di millimetro;
 - punto di rottura a bassa temperatura (Fraas) non superiore a -8°.
 - Le caratteristiche del bitume per lo strato protettivo saranno le seguenti:
 - punto di rammollimento (palla - anello): compreso fra 90° e 100°;
 - penetrazione a 25° (DOW): non maggiore di 20 decimi di millimetro;
 - punto di rottura a bassa temperatura (Fraas): non superiore a -6°.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

GIUNTO AD ANELLO DI GOMMA PER TUBI DI GHISA

a) Giunto a vite con ghiera

Per eseguire questa giunzione si infilano alla estremità liscia del tubo prima la ghiera e poi l'anello di tenuta di gomma. Si introduce quindi il tubo nel bicchiere filettato internamente e -dopo la rettifica della posizione- si spinge verso l'interno l'anello di gomma. Si stringe, quindi adeguatamente la ghiera contro la gomma, impiegando, ove occorra, l'apposita chiave di serraggio.

b) Giunto con guarnizione di gomma già allogata nel bicchiere ed estremità filettata del tubo da infilare



Dopo aver verificato che la gomma già allogata nel bicchiere non abbia subito alterazioni tali da pregiudicare la funzione di tenuta ad essa assegnata, si introduce nel bicchiere il tubo con la estremità filettata: dopo la rettifica della posizione si avvita adeguatamente il tubo, impiegando, ove occorra, l'apposito attrezzo di serraggio.

c) Giunto a guarnizione di gomma

La giunzione è ottenuta per compressione di una guarnizione di gomma, inserita nell'apposito alloggiamento all'interno del bicchiere stesso. Dopo aver pulito accuratamente l'interno del bicchiere e la guarnizione di gomma, e cosparsa di pasta lubrificante la parte interna del bicchiere destinato a sede della guarnizione nel suo alloggiamento; si cosparge poi di pasta lubrificante la superficie interna della guarnizione e la estremità del tubo da infilare; infine, si introduce questo tubo nel bicchiere, impiegando, ove occorra, appositi attrezzi per imprimere al tubo lo spostamento longitudinale necessario all'imbocco.

d) Giunzioni di tipo "Express"

Sono analoghe a quelle del tipo a vite. Il bicchiere termina con una flangia e la tenuta viene ottenuta con una guarnizione di gomma che viene stretta contro la sede nel bicchiere mediante una controflangia. L'operatore dovrà pulire accuratamente il bicchiere ed il cordone, passare all'interno del bicchiere e all'esterno del cordone (per la parte che viene ad infilarci nel bicchiere) una pasta lubrificante, poi infilare dal lato del cordone del tubo da installare prima la controflangia e poi la guarnizione, infine il tubo da installare viene spinto entro il bicchiere e tenendolo contratto si spinge la controflangia verso il bicchiere del tubo già installato; si infilano bulloni e dadi e si ottiene lo schiacciamento della

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

guarnizione contro la sua sede del bicchiere e contro la parete esterna del cordone. In ogni caso il cordone non dovrà toccare il fondo del bicchiere ma tenersene scostato per consentire eventuali deviazioni.

e) Giunzioni di tipo rapido

È analoga a quella a vite e a quella "express" soltanto che la tenuta è ottenuta automaticamente attraverso la forma della guarnizione che è bloccata in una sede apposita nel bicchiere. La guarnizione quindi non viene infilata nel tubo da installare come nei casi di giunzione a vite o "express" ma nel bicchiere del tubo già posato avendo cura di cospargere il bicchiere, la guarnizione e il cordone del tubo da installare di una pasta lubrificante. La guarnizione ha una forma tronco-conica che si oppone alla entrata del tubo da installare; donde l'uso degli apparecchi descritti.

GIUNTO A FLANGIA MOBILE

Questo giunto a flangia mobile, indicato nei disegni di opere d'arte tipo, è adoperato normalmente per il collegamento dei pezzi speciali ed apparecchi flangianti alle tubazioni nelle camere di manovra, nelle opere d'arte principali e nei pozzetti lungo le condotte.



Un giunto consiste nell'unione, mediante bulloni a vite e interposta guarnizione di piombo, di due flange (tutto come al precedente comma 2) di cui una fissa -posta all'estremità dei pezzi speciali o apparecchi da collegare- e l'altro mobile, costituita da una flangia -collarino- che abbraccia la parte estrema della testata liscia della tubazione da collegare; la lunghezza del collarino consente il necessario gioco tra la flangia fissa e la parte liscia della tubazione da collegare.

Un altro tipo di giunto è analogo a quanto descritto, salvo che le flange sono ambedue mobili.

a) Condotta in grès

Il materiale a piè d'opera dovrà risultare integro e privo di scheggiature ed incrinature. Prima di mettere in opera un tubo od un pezzo speciale di grès ceramico si dovrà batterlo leggermente con un martello. Se il suono è rauco il pezzo è da scartarsi e non è da usare; se il pezzo è in perfetto stato esso deve dare un suono metallico, quasi argentino.

Prima della posa in opera occorre inoltre ripulire accuratamente l'estremità del tubo e l'interno del manicotto. Se la natura del terreno lo richiede, come nel caso dei terreni incoerenti, il piano di posa dovrà essere rinforzato con

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

una platea di calcestruzzo, onde evitare cedimenti. La tubazione deve essere collocata con la generatrice superiore ad una profondità minima di 75 cm sotto il piano di pavimentazione se soggetta a carreggiata pesante.

Eseguita la posa di un tratto di tubazione è necessario verificarne la pendenza e l'allineamento prima di procedere alle giunzioni comprendendo ogni 5 metri il pezzo speciale a braga semplice per gli allacci degli scarichi con diametro da 15 a 20 cm.

b) Giunti per tubazioni in grès

Per la giunzione dei pezzi il tubo deve essere innanzi tutto infilato nel manicotto in modo che i due pezzi da congiungere siano perfettamente concentrici.

Intorno al tubo si mette un giro di stoppa catramata, pressandola in fondo al manicotto per impedire la penetrazione del materiale di congiunzione.

Lo spazio rimasto libero fra la parte interna del manicotto ed il tubo deve essere accuratamente riempito con pasta di cemento a lenta presa o con sostanze bituminose escludendo assolutamente la calce ed il gesso che per la loro composizione possono gonfiarsi e aumentando di volume possono inclinare il tubo.

Il cemento deve essere compresso e lisciato con inclinazione verso l'esterno per favorire lo stillicidio.



La pasta di cemento deve essere ottenuta con acqua curando che non vi rimangano dei grumi.

Qualora durante la posa in opera dei tubi in grès occorre raccorciarne qualcuno ciò deve essere eseguito o togliendo a schegge minute la parte superflua con un piccolo scalpello d'acciaio percorso da un martello a colpi secchi e decisi, oppure con un mordiglione.

Art.22 Eliminazione collegamenti con rete in esercizio di condotte ed allacci da sostituire

Nel caso di posa di condotte all'interno dei centri abitati, l'appaltatore è obbligato alla ricerca ed alla chiusura di tutti i punti di collegamento con la rete in esercizio delle tubazioni e degli allacci da sostituire.

Dell'avvenuto isolamento delle tubazioni e degli allacci sostituiti dovrà essere fornita ampia ed inequivocabile dimostrazione alla direzione dei lavori. A tal proposito i punti di collegamento con la rete in esercizio delle tubazioni e degli

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

allacci dismessi dovranno essere mantenuti scoperti e visibili per tutta la durata necessaria al fine di accertare l'assenza di fuoriuscita d'acqua dai punti di collegamento durante l'esercizio della rete. Sugli esiti di dette verifiche dovranno essere redatti appositi verbali da compilare in contraddittorio con la direzione lavori.

L'assenza di perdite idriche dai punti di collegamento tra la rete in esercizio con le condotte e gli allacci dismessi costituisce prova di assolvimento degli obblighi previsti dal presente articolo.

L'onere connesso con dette lavorazioni verrà compensato mediante i prezzi di contratto, ovvero utilizzando quelli offerti dall'appaltatore in sede di gara d'appalto.

Il mancato adempimento degli obblighi stabiliti dal presente articolo entro i termini stabiliti dal contratto per l'ultimazione dei lavori, determinerà l'applicazione della penale prevista dal contratto.

Art.23 Murature d'ancoraggio e di contenimento, blocchi di ancoraggio



In corrispondenza della parte convessa delle curve, sia altimetriche che planimetriche, saranno di norma costruiti ancoraggi di calcestruzzo, eventualmente con staffa di ferro per contrastare la spinta che si verifica in corrispondenza della deviazione e per ripartire congruamente la spinta sul terreno di posa.

Parimenti murature di contenimento dovranno di norma essere costruite quando la tubazione è posata su terreno a forte pendenza, a distanza inversamente proporzionale alla pendenza stessa e differente secondo che i tubi siano collegati mediante giunto a bicchiere e materiale di ristagno con giunti elastici.

Dette murature e le eventuali staffe avranno le dimensioni e le caratteristiche minime indicate in progetto, che dovranno essere verificate e, se necessario per la stabilità delle condotte, eventualmente maggiorate a cura dell'appaltatore, con l'approvazione del Direttore dei Lavori.

Blocchi di ancoraggio

I blocchi di ancoraggio saranno realizzati in calcestruzzo C20/25 secondo le dimensioni specificate in tabella. Verrà inoltre disposta rete elettrosaldata fi 6 mm maglia 50x50 mm ogni 20 cm in senso ortogonale

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

all'azione della forza e unite da correnti longitudinali fi 10 al fine di garantire l'integrità del blocco.

Art.24 Prove delle condotte

L'impresa è strettamente obbligata ad eseguire le prove dei tronchi di condotta posata al più presto possibile e pertanto dovrà far seguire immediatamente all'esecuzione delle giunzioni l'inserimento delle apparecchiature previste e la costruzione delle murature di contenimento e di ancoraggio. Successivamente non appena scaduti i termini di stagionatura delle murature avanti dette, dovrà attuare tutte le operazioni per l'esecuzione delle prove.

Tutti i danni per quanto gravi e onerosi, che possono derivare alle tubazioni, alla fossa, ai lavori in genere ed alle proprietà dei terreni, a causa dei ritardi nelle operazioni suddette, saranno a totale carico dell'impresa.



Le prove saranno effettuate per tutti i tratti di condotta posati nelle singole vie e vicoli di qualunque lunghezza questi risultino, ogni singola verifica non dovrà interessare tratti consecutivi di condotta di lunghezza superiore a mt 500; resta però in facoltà della direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, aumentare o diminuire tali lunghezze.

Ciascun tratto da provare sarà idraulicamente collegato con l'antecedente e con il seguente.

L'Amministrazione potrà prescrivere altri dispositivi speciali, come l'esecuzione di blocchi di calcestruzzo con tubi di comunicazione tra l'uno e l'altro muniti di saracinesche per il passaggio dell'acqua: blocchi da rimuoversi in tutto od in parte dopo le prove per eseguirle nel tratto di tubazione adiacente alla interruzione.

L'impresa dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario per la perfetta esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte dell'Amministrazione. Dovrà quindi fornire l'acqua occorrente, i piatti di chiusura, le pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometri registratori (manografi) muniti di certificato di taratura rilasciato da un laboratorio ufficiale.

Saranno inoltre effettuati, a cura e spese dell'impresa, la provvista di materiali e tutti i lavori occorrenti per sbadacchiature e ancoraggi provvisori delle estremità libere della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove,

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

curando l'esecuzione di tali operazioni nel modo più perfetto così da non dar luogo a danneggiamenti della tubazione ed altri manufatti.

Prima dell'inizio delle prove, peraltro, l'impresa dovrà comunicare alle Direzioni Lavori dove intende approvvigionarsi d'acqua: l'acqua dovrà avere comunque caratteristiche di potabilità fornendo alla direzione lavori apposita preventiva documentazione; la direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, può evitare l'immissione delle condotte da provare di acqua non idonea.

È comunque escluso l'uso di acque di fossi o depositi superficiali. Solo in casi particolari, il Direttore dei Lavori può ammettere, su richiesta scritta e giustificata dell'impresa, acque che non abbiano caratteristiche di potabilità, a suo insindacabile giudizio. Tutti i relativi oneri derivanti dall'osservanza di quanto sopra sono compresi e compensati con i prezzi di elenco per ritiro, trasporto e posa delle tubazioni.



Le prove da eseguirsi in ogni tratto saranno due: uno a giunti scoperti e condotta seminterrata, l'altra a rinterro totalmente eseguito. Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prima prova, il personale della direzione lavori, in contraddittorio con quello dell'Appaltatore, eseguirà la visita accuratissima di tutti i giunti. A tale scopo, all'inizio della prova, devono essere bene aperte e sgombrare tutte le nicchie ed i singoli giunti debbono risultare puliti e asciutti perfettamente.

Qualora la prima prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubi, la prova dovrà essere ripetuta, previ i necessari interventi, per tutta la durata alle medesime condizioni.

Tutte le predette operazioni, compreso il vuotamento ed il nuovo riempimento della condotta e tutto quanto altro possa occorrere per la ripetizione della prova, sono a totale carico dell'Appaltatore.

La buona riuscita della prova sarà dimostrata dai concordi risultati dell'esame dei giunti del grafico del manometro registratore. In particolare, non potrà essere convalidata una prova in base alle sole indicazioni, ancorché buone, nel manometro registratore, senza che sia stata effettuata la completa ispezione di tutti i giunti.

Eseguita la prima prova con esito favorevole si procederà al reinterro della condotta adoperando le materie scavate in precedenza calandole con la massima cura fino a costruire il necessario ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Qualora le materie scavate fossero costituite da pietrame o detriti di roccia, si sceglierà con vaglio la parte più fina (dimensione massima cm 3) per costruire con essa un primo strato almeno di cm 30 di copertura sulla generatrice superiore del tubo.

Qualora la seconda prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubo, il cavo dovrà essere riaperto, i giunti revisionati e rifatti, il reinterro rinnovato. Dopo ciò la prova potrà essere rinnovata con le stesse modalità di cui sopra.

Tutte le predette operazioni, compreso lo svuotamento ed il nuovo riempimento della condotta e tutto quanto altro possa occorrere per la ripetizione della prova, sono a totale carico dell'Appaltatore.

Le prove saranno sempre eseguite in contraddittorio tra la direzione lavori e l'impresario e per ogni prova eseguita, sia l'esito favorevole o negativo, verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti.

La sostituzione dei tubi (come fornitura del materiale e come mano d'opera) che risultassero rotti o che si rompessero durante le prove è a totale carico dell'impresa.

Dopo l'esito favorevole delle due prove, le condotte, i serbatoi ecc. devono restare pieni d'acqua, e a ciò deve provvedere l'impresa a sue cure e spese, fino al collaudo provvisorio o, in mancanza di questo, fino al collaudo definitivo.

La pressione base per la prova delle condotte in opera sarà quella massima idrostatica relativa alla tratta in prova, ovvero la maggiore pressione dinamica che possa verificarsi in dipendenza dei servizi cui la condotta è destinata, calcolata con i metodi appositi dell'idraulica.



Potranno essere inserite in contabilità solamente le tubazioni per le quali sia risultato positivo l'esito di entrambe le prove. In caso contrario le tubazioni potranno essere contabilizzate solamente come materiali a pie' d'opera.

A) Tubazioni metalliche

Per le tubazioni in ghisa sferoidale le modalità di prova sono indicate nell'apposito disciplinare di fornitura allegato al capitolato speciale d'appalto.

Per le tubazioni di acciaio i singoli tratti saranno in tutte e due le prove saranno sottoposti ad una pressione pari ad una volta e mezzo quella base di prova e, in ogni caso, non inferiore a 15 atmosfere.

Sia per la tubazione di ghisa che per quelle di acciaio la prima prova

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

avrà la durata di otto ore, la seconda di quattro.

Le prove saranno effettuate riempiendo d'acqua la tratta da provare e raggiungendo la pressione stabilita mediante pressa idraulica da applicarsi all'estremo più depresso della tratta stessa. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di un'atmosfera al minuto primo.



Art.25 Rinterri

Le trincee aperte per le condutture saranno riempite dopo situati a posto i tubi e dopo che sia stata eseguita, con buon esito, la prima prova di pressione.

Per il riempimento si adopereranno i materiali provenienti dagli scavi, riconosciuti idonei dalla direzione lavori, che si trovano depositati lungo la trincea o in luoghi di deposito, qualunque sia lo stato di costipamento delle materie stesse. Potranno altresì essere impiegati il misto di cava e/o il misto cementato laddove richiesto. Il rinterro di un dato tronco di conduttura, già provato, dovrà essere iniziato quando la condotta trovasi ancora in pressione, adoperando per il primo strato sabbia di fiume per un'altezza di almeno 10 cm sopra la generatrice superiore del tubo, successivamente verrà posato il misto arido (composto da materiali minuti sciolti, con esclusione di ciottoli, pietre e scapoli di roccia di dimensioni maggiori di cm 5, senza erba, frasche, etc..) e infine la terra proveniente dagli scavi (o esclusivamente sabbia e misto cementato ove richiesto) secondo quanto previsto nelle sezioni tipo degli elaborati grafici e documentazione di progetto. Le tipologie delle sezioni di scavo e dei materiali impiegati per il ricoprimento delle tubazioni potranno comunque essere indicate di volta in volta dalla direzione lavori.

Il riempimenti successivi al primo ricoprimento effettuato con la sabbia di fiume, adeguatamente compattata, saranno eseguiti anche essi, per strati successivi di altezza non maggiore di cm 25, regolarmente spianati e bagnati e accuratamente pestonati con mazzaranga fino a superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente.

Qualora le materie di scavo fossero costituite da pietrame o da scapoli di roccia di dimensioni maggiori di cm 10, questi saranno messi in opera a mano nella parte di rinterro superiore di almeno 20 cm a quello di prima copertura con

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

sabbia, onde evitare, con il loro getto alla rinfusa, i danneggiamenti dei tubi.

Gli spazi vuoti saranno riempiti con terre minute anche se dovranno essere trasportati da siti più lontani.

L'Appaltatore resta sempre unico responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti alla condotta in dipendenza del modo con cui si esegue il rinterro. In nessun caso il rinterro totale dovrà risultare inferiore alla profondità di scavo e se per raggiungere tale scopo non bastasse dovrà provvedere a tutte sue cure e spese agli eventuali trasporti longitudinali ovvero a prelevare e trasportarlo da cave di prestito. Dette cave dovranno essere aperte a tutte cure e spese dell'Assuntore a distanza non minore di metri 50 dall'asse della condotta e dovranno essere mantenute in modo che non si abbiano a verificare in esse ristagni di acqua.

Allorché per raggiungere la necessaria altezza di ricoprimento delle condotte e che sarà ordinata dalla direzione lavori, occorresse spingere il rilevato al di sopra del piano naturale della campagna, questo sarà sagomato a sezione trapezoidale con scarpe profilate di adatta inclinazione, secondo le prescrizioni che saranno impartite all'atto pratico dalla direzione lavori.



Il materiale di rinterro dovrà essere comunque sistemato in modo da superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente.

Se, anche dopo aver raggiunto la minima altezza di ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo, restasse ancora il materiale, questo -ad eccezione di quanto possa essere necessario per eventuali successivi ricarichi- dovrà essere rimosso a tutte cure e spese dell'Appaltatore.

Parte 3. MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI Lavori (valido esclusivamente per le varianti)

Art.26 Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia

I prezzi unitari in base ai quali -sotto deduzione del pattuito ribasso sull'intero loro importo- saranno pagate le somministrazioni di materiali, i noli e i Lavori appaltati a misura -oltre quanto particolarmente indicato nelle singole voci

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

dell'elenco prezzi- comprendono quanto appresso.

- o) Per la somministrazione di materiali, ogni spesa -nessuna eccettuata- sopportata dall'impresa per la fornitura, i trasporti, cali, perdite, sprechi, etc., per dare i materiali stessi pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, nella quantità richiesta dall'Amministrazione.
- p) Per i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari, accessori e mezzi d'opera pronti al loro uso secondo le modalità tutte come sopra.
- q) Per i Lavori a misura, tutte le spese per i mezzi d'opera e mano d'opera assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione e messa in opera; trasporti e scarichi in ascesa; indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee, imposte di consumo, etc.

Nei prezzi stessi si intende cioè compreso ogni compenso per gli oneri tutti (anche se non esplicitamente sopra detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi) che l'Appaltatore dovrà sostenere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.



Per le somministrazioni di mano d'opera i prezzi indicati in elenco sono comprensivi di ogni spesa per fornire gli operai di attrezzi e utensili del mestiere, nonché delle quote per oneri di ogni genere posti per legge a carico del datore di lavoro, per spese generali, beneficio dell'impresa, etc. Detti prezzi sono soggetti al ribasso d'asta limitatamente ad una quota pari al 20% (venti per cento) del loro importo.

Art.27 Valutazione degli scavi e demolizione all'aperto

ONERI GENERALI

Oltre che degli obblighi particolari emergenti dal presente articolo e dalle prescrizioni del Capitolato con i prezzi di elenco per gli scavi l'Appaltatore deve ritenere compensato di tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, etc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie, sia asciutte che bagnate o in presenza d'acqua, per qualsiasi altezza sul fondo cavo;
- per paleggi, innalzamenti, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto; sistemazione delle materie di rifiuto; deposito temporaneo in zona al di fuori della striscia destinata a costruire la sede definitiva della condotta, che

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

sarà occupata a cure e spese dell'Amministrazione;

- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il rinterro all'ingiro delle murature, secondo le sagome definitive di progetto o stabilite dalla direzione lavori;
- per puntellare, sbadacchiature ed armature di qualsiasi genere e di normale importanza secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legame dei ferri;
- per impalcature, ponti passerelle e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per l'esecuzione dei trasporti delle materie per scavo, sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, etc.;
- per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Agli effetti dei trasporti delle terre di scavo non si terrà conto del maggior volume che rispetto alle misure geometriche degli scavi possono acquistare i materiali dopo scavati.

Agli effetti della liquidazione degli acconti i prezzi per i movimenti di terra, si considerano riferiti per l'80% ai movimenti e per il 20% ai Lavori di rifinitura, ossia alla profilatura delle scarpate e dei cigli, alla sistemazione delle terre a rifiuto e in generale a tutti i Lavori per il perfezionamento degli scavi e dei rialzi e per la completa sistemazione delle terre collocate al di fuori della sede delle opere.



Per conseguenza, gli acconti per i movimenti di terra, alla cui liquidazione si provvede prima ancora dei prescritti Lavori di rifinitura, non potranno superare l'80% dell'acconto liquidabile a lavoro completamente eseguito.

Il residuo 20% sarà accreditato all'impresa nei successivi stati d'avanzamento a mano a mano che questa avrà provveduto alla completa esecuzione del lavoro.

Qualora l'impresa trascurasse l'esecuzione dei Lavori di rifinitura incorrerà a titolo di penale nella perdita del predetto 20%, senza pregiudizio del maggiore risarcimento dovuto per il danno effettivamente cagionato.

MISURAZIONE DEGLI SCAVI

- r) Il volume degli scavi di sbancamento sarà valutato in base alle precise dimensioni prescritte senza tener conto di fuori sagoma per qualsiasi ragione determinatisi; sarà valutato a tratti in ciascuno dei quali l'andamento del

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

terreno sia sensibilmente uniforme, moltiplicando la lunghezza del tratto, misurata in orizzontale, per la media aritmetica delle sezioni estreme del tratto stesso, (metodo delle sezioni ragguagliate) rilevate in contraddittorio con l'Appaltatore.

- s) L'apertura della pista lungo il tracciato verrà compensata solo quando la pendenza trasversale del terreno è maggiore del 30%. La valutazione avverrà ai prezzi previsti per gli scavi di sbancamento.
- t) Le trincee aperte lungo l'asse delle condotte per dar luogo successivamente allo scavo di fondazione saranno compiute e pagate come scavo di sbancamento.
- u) Gli scavi di fondazione -sia per fondazione che per la posa delle tubazioni- saranno computati in modo analogo agli scavi di sbancamento, con l'avvertenza che l'area delle sezioni risulterà -picchetto per picchetto- dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento e del terreno naturale (quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato) misurata sulla verticale della testa dei singoli picchetti.



Ove la sezione degli scavi sia maggiore di quella stabilita, non sarà tenuto conto degli scavi eseguiti in eccesso.

Sarà considerata sempre come terreno scavato la parte ricadente al di sopra della condotta per consentire passaggi pedonali o altro.

Ai volumi così calcolati si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi, vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo. In detto prezzo unitario d'elenco è compreso altresì l'onere (sia per il maggior volume di scavo che pertanto non verrà computato, sia per le particolari difficoltà d'esecuzione quando i tubi siano già calati entro la fossa) dello scavo delle nicchie necessarie per la esecuzione delle giunzioni della condotta nei punti che risultassero determinati all'atto pratico a seguito dello sfilamento dei tubi nella fossa.

Dal computo dei volumi va detratto il volume delle demolizioni quando queste sono compensate a parte con apposito prezzo.

I prezzi di elenco per gli scavi di fondazione sono applicabili unicamente e rispettivamente al volume di scavo ricadente in ciascuna zona compresa fra la quota del piano superiore e la quota del piano inferiore che

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

delimitano le varie zone successive a partire dalla quota di sbancamento e proseguendo verso il basso.

Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito entro i limiti di ciascuna zona risulta dal volume ricadente nella zona stessa e dalla applicazione a questo volume del prezzo di Elenco fissato per lo scavo nella zona in esame.

Per la larghezza degli scavi per la posa delle tubazioni saranno adottati, per i vari diametri, le seguenti misure salvo ordini scritti della direzione lavori:

- per le tubazioni di allaccio idrico all'utenza L. = 0.50 m
- per tubazioni fino a DN di 300 mm L. = 0.70 m
- per tubazioni DN da 315 a 400 mm L. = 0.80 m
- per tubazioni DN da 450 a 500 mm L. = 0.90 m
- per tubazioni DN da 550 a 600 mm L. = 1.00 m
- per tubazioni DN da 700 a 800 mm L. = 1.30 m
- per tubazioni DN da 900 a 1000 mm L. = 1.80 m
- per tubazioni DN da 1100 a 1200 mm L. = 2.00 m

Nei casi di due o più condotte affiancate, la larghezza totale di scavo sarà uguale alla somma dei diametri esterni dei tubi più 20 cm di intervallo da parete scavo a tubo e da un tubo all'altro.



CLASSIFICA DELLE MATERIE DI SCAVO

A seconda delle materie da rimuoversi gli scavi saranno così classificati: scavi in roccia da mina e scavi in terreni di qualsiasi natura e consistenza esclusa la detta roccia da mina.

Ai fini contabili non verrà effettuata alcuna classificazione dei terreni in quanto il prezzo d'applicazione annesso all'elenco prezzi è unico per qualsiasi qualifica e varia solo per la tipologia di scavo (sbancamento, larga sezione, sezione obbligata ristretta). Conseguentemente in nessun caso e per nessuna ragione saranno ammessi particolari e speciali valutazioni e compensi all'infuori della pura e semplice applicazione dei prezzi suddetti ai volumi di scavo effettuati.

DEMOLIZIONI DI MURATURA

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature e strutture in genere si applicheranno al volume o alla superficie delle murature e strutture ordinate da demolire.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Tali prezzi comprendono i compensi per tutti gli oneri e obblighi specificati nel presente Capitolato (scelta dei materiali, loro accatastamento o trasporto a rifiuto, etc.).

RILEVATI E RINTERRI

Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati e rinterri come precisato nel presente Capitolato si intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per dette opere e quindi all'Appaltatore non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi.

Il volume dei rinterri delle condotte -compreso il rilevato e "colmo" al di sopra del piano di campagna costituito per compensare i successivi assestamenti- sarà contabilizzato pari al corrispondente volume di scavo riportato in contabilità per la posa delle tubazioni diminuito del volume corrispondente all'eventuale letto di posa delle tubazioni per l'altezza pari a 15 cm e del volume corrispondente all'eventuale cassonetto di pietrisco senza tener conto di maggiori larghezze dello scavo, rispetto a quelle ordinate dovute a franamenti, errori eventuali e a qualsiasi altra causa.

Il volume del rinterro e dei rilevati da eseguirsi secondo la prescrizione della direzione lavori, al di sopra delle strutture di copertura dei serbatoi e dei partitori sarà contabilizzato con il metodo delle sezioni ragguagliate.



L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, secondo le prescrizioni della direzione lavori, a sua totale cura e spese, il trasporto a rifiuto e la idonea sistemazione delle materie eccedenti anche dopo la esecuzione del colmo per le tubazioni e dei rinterri per i manufatti.

Il volume dei rilevati stradali sarà contabilizzato con metodo delle sezioni ragguagliate detraendo dal volume così risultante il vano corrispondente al cassonetto per l'impianto della massicciata.

Nei prezzi di elenco relativi ai rinterri ed ai rilevati sono anche compresi e compensati tutti gli oneri contemplati per tale genere di lavoro, nonché la ripresa ed il trasporto da qualunque distanza dei materiale provenienti dagli scavi, dai siti ove sono depositati ai punti ove occorrono.

RIEMPIMENTO CON PIETrame A SECCO

Il riempimento con pietrame a secco a ridosso delle murature per

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

drenaggi, vespai, etc., sarà valutato al mc per il suo volume misurato in opera tenuto conto degli ordini della direzione lavori.

Nel prezzo è compreso ogni onere per la fornitura di tutto il materiale necessario -qualunque ne sia la provenienza- e relativa posa in opera come prescritto.

Art.28 Valutazione murature, calcestruzzi e iniezioni

Tutte le murature e calcestruzzi in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.



Nei prezzi unitari delle murature e calcestruzzi di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, feritoie per scolo di acqua, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta e alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature e calcestruzzi non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno quindi valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Nei singoli prezzi di tutti i generi di muratura oltre agli oneri speciali per ciascun genere indicati è compreso e compensato lo sfrido e la lavorazione dei pezzi per ridurli ai voluti profili, il sollevamento dei materiali alle varie altezze, gli anditi, i ponti di servizio, le armature, le centine, e casseri, le casseforme, gli sbadacchi e quanto altro occorre per la completa e perfetta riuscita delle murature eseguite a qualunque altezza o profondità ed in qualunque località dei Lavori appaltati; ivi compreso ogni maggiore onere per eseguire le opere nei terreni asciutti o bagnati e, conseguentemente, per ogni occorrente aggettamento ed esaurimento d'acqua in qualsiasi entità; nonché per eseguire le opere in presenza di attraversamenti di cavi e fogne di qualsiasi genere. Nei relativi prezzi di elenco è anche compreso ogni onere per i necessari rinzaffi.

Opere in cemento armato

Nella valutazione delle murature in cemento armato il ferro impiegato ed il conglomerato, saranno valutati separatamente secondo i rispettivi prezzi di tariffa.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Nel computo del volume del conglomerato non sarà fatta alcuna detrazione del volume delle armature in esso immerse.

Nel prezzo riportato in elenco del detto conglomerato è anche compreso e compensato ogni onere per tutte le operazioni di versamento, costipamento e conguaglio.

Nel prezzo del ferro, che sarà valutato a peso moltiplicandone la lunghezza sviluppata dei singoli ferri, quali risulta dai disegni esecutivi, per il peso unitario al ml. è compreso e compensato l'onere del taglio, secondo le dimensioni stabilite, della piegatura, della situazione in opera e delle legature delle giunzioni e degli incroci in filo di ferro da mm 1, nonché della bagnatura delle armature con boiaccia di cemento; detto peso unitario si desumerà dal manuale dell'Ingegnere del «Colombo», ultima edizione.

Nell'accennato prezzo del ferro sono altresì compensate le sovraggiunture e lo sfrido, in qualsiasi misura esso si verifichi in dipendenza delle dimensioni delle armature.

Art.29 Valutazione dei lavori in metallo

Tutti i lavori in metallo saranno valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei materiali stessi a lavorazione completamente ultimata e determinata prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse, bene inteso, dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo in opera è compreso ogni e qualunque compenso per forniture principali ed accessorie, per lavorazioni, montaggi e posa in opera.

Sono pure compresi e compensati:

- l'esecuzione sia dei necessari fori ed incassi nelle murature e pietre da taglio, sia delle impiombature e suggellature con relativa fornitura della malta di cemento e del piombo per le impiombature;
- la zincatura a freddo, il tiro ed il trasporto in alto (ovvero: la discesa in basso) e tutto altro quanto necessario per dare i Lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare, i prezzi delle travi in ferro a doppia T e con qualsiasi altro profilo (per solai, piattabande, sostegno, collegamenti, etc.) si applicano



quali che siano la lunghezza, grandezza e sezione delle travi stesse, anche se di tipi di fabbricazione speciale, oltre il tiro ed il trasporto in alto (ovvero: la discesa in basso), tutte le forature, tagli, lavorazioni, etc. per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoni in cemento armato, ovvero per applicazioni di chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgibili, bulloni, chiodature, etc., per assicurare le travi ai muri di appoggio, ovvero per collegare due o più travi tra di loro, etc., per qualsiasi altro lavoro prescritto e che potrà prescrivere la direzione lavori per la perfetta riuscita del lavoro e per fare esercitare alle travi la funzione loro assegnata in progetto.

Il ferro in armatura di opere in cemento armato sarà valutata moltiplicando la lunghezza sviluppata dai singoli ferri (quale risulterà dal disegno esecutivo dell'opera) per il peso riportato nella seguente tabella:

diametro	peso tondino	diametro	peso tondino
tondino	a ml	tondino	a ml
mm 5	kg 0,451	mm 22	kg 2,894
mm 6	kg 0,222	mm 24	kg 3,551
mm 8	kg 0,395	mm 26	kg 4,168
mm 10	kg 0,617	mm 28	kg 4,834
mm 12	kg 0,888	mm 30	kg 5,548
mm 14	kg 1,208	mm 32	kg 6,313
mm 16	kg 1,578	mm 34	kg 7,127
mm 18	kg 1,808	mm 36	kg 7,990
mm 20	kg 2,466	mm 38	kg 8,903

In detto prezzo oltre alla fornitura sono compresi l'onere del taglio secondo le dimensioni stabilite, la piegatura, la sagomatura e la legatura delle giunzioni e degli incroci in filo di ferro da mm 1, la bagnatura delle armature con boiaccia di cemento. Con detto prezzo sono altresì compensati lo sfrido, in qualsiasi misura esso si verifichi in dipendenza delle dimensioni delle armature, la fornitura e la posa in opera di distanziatori in plastica nel numero e delle dimensioni necessarie per assicurare l'inamovibilità dell'armatura durante i getti e la realizzazione dei prescritti copriferri.

Il ferro verrà pagato dopo la sua messa in opera.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Art.30 Tubazioni, pezzi speciali ed apparecchiature

NORME GENERALI

- Per tubazione si intende qualunque elemento rettilineo costituente la condotta (o riconducibile a rettilineo nel caso di tubazioni in materiale plastico), di area costante ed avente esclusivamente una luce di ingresso ed una luce di uscita di area nominale pari a quella della sezione nominale dell'elemento, prodotto secondo specifiche norme UNI, ISO, UNI-ISO, UNISIDER, IIP, ANDIS, AWWA, BSS, ASTM, DIN, API.
- Per apparecchiature si intendono tutti quegli elementi della condotta la cui funzione prioritaria non sia quella di convogliare il flusso liquido, bensì quello di modulare, interrompere, misurare portate e/o pressioni, rendere unidirezionale le portate e provvedere all'eliminazione dell'aria contenuta nell'acqua nonché allo svuotamento dei tronchi di condotta.
- Per pezzo speciale o raccordo si intende qualunque elemento costituente la condotta, la cui realizzazione comporta l'adozione di un procedimento costruttivo differente in tutto od in parte da quello proprio della produzione delle tubazioni o delle apparecchiature, la cui funzione è quella di congiungere due o più tronchi di tubazioni rettilinei anche con disconnessione dal punto di vista della continuità elettrica.



Le seguenti norme sono da applicare sia al caso dei lavori di fornitura, trasporto e posa in opera di tubazioni, pezzi speciali ed apparecchiature sia a quello dei lavori concernenti il solo loro trasporto e posa in opera.

In questo ultimo caso la fornitura si intende a carico dell'Ente finanziatore o dell'Ente appaltante.

La contabilizzazione dei lavori succitati (in entrambi i casi) verrà effettuata per la lunghezza -misurata lungo l'asse- della successione continua degli elementi costituenti la condotta, come risulta la posa in opera dei tubi, dei giunti, delle curve e di qualsivoglia pezzo speciale: non si terrà conto, pertanto, delle sovrapposizioni e delle compenetrazioni.

Dallo sviluppo dell'asse della condotta dovrà detrarsi la lunghezza delle apparecchiature (saracinesche, venturimetri, contatori, etc.) e di tutte quelle parti e pezzi speciali, la cui fornitura e/o posa in opera è compensata con prezzi a parte.

Ove non sia diversamente stabilito nelle relative dizioni dei prezzi ed

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

ove insorgano incertezze nella applicazione di uno o più di essi, ai fini della contabilizzazione dei lavori vale quanto segue:

- in corrispondenza delle apparecchiature idrauliche, la misura viene effettuata fino alla sezione corrispondente alla faccia esterna della flangia ovvero fino alla sezione corrispondente al piano del primo anello del giunto Gibault nella posizione definitiva;
- saranno valutati a chilogrammo i lavori di fornitura (o ritiro), trasporto e posa in opera dei tubi e dei pezzi speciali da montare nell'interno dei serbatoi, di partitori, di piezometri, di centrali di sollevamento, di impianti di potabilizzazione o di depurazione, di manufatti di diramazione e di disconnessione; parimenti saranno valutati a chilogrammo i lavori di fornitura (o ritiro), trasporto e posa in opera dei pezzi speciali non ricadenti lungo l'asse della condotta, da montare all'interno dei pozzetti di scarico e sfiato e quelli ricadenti lungo l'asse della condotta in corrispondenza di attraversamenti stradali e ferroviari, ponti, briglie, cunicoli e gallerie se rettilinei e di sviluppo inferiore ai 5 m.



Dallo sviluppo delle condotte dovrà, quindi, detrarsi la lunghezza delle saracinesche e V.R. e dei giunti dielettrici, organi di contrazione (tubi Venturi e diaframmi calibrati) e contatori inseriti, nonché la lunghezza dei pezzi speciali in corrispondenza di attraversamenti stradali e ferroviari, ponti, briglie, cunicoli e gallerie ricadenti lungo l'asse della condotta;

- l'iscrizione in contabilità della posa in opera delle tubazioni avrà luogo solamente dopo ultimate con esito favorevole tutte le prescritte prove idrauliche, anche se queste per qualsiasi motivo -compreso quello dell'impossibilità di un agevole rifornimento dell'acqua necessaria, onere comunque a carico dell'impresa- dovessero essere effettuate a notevole distanza di tempo dalla posa;
- nel caso che il ritardo delle prove derivasse da regolare ordine scritto della direzione lavori, varrebbe quanto previsto al successivo art. 35.



CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI DI FORNITURA, TRASPORTO E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI, PEZZI SPECIALI ED APPARECCHIATURE

I prezzi di elenco relativi alla fornitura e posa in opera di tubazioni e pezzi speciali comprendono e compensano:

- tutte le forniture dei tubi completi degli elementi di giunzione (elettrodi,

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

- manicotti, anelli di gomma, guarnizioni, bulloni, etc.) e dei pezzi speciali, ad eccezione delle esclusioni espressamente indicate nella dizione del prezzo;
- il carico sui mezzi di trasporto, e lo scarico a piè d'opera, gli eventuali depositi provvisori, le relative spese di guardiania e di ripresa delle tubazioni; le cautele necessarie per la buona conservazione dei tubi e degli eventuali rivestimenti;
 - le riparazioni e il rifacimento, secondo le norme stabilite, dei rivestimenti dei tubi che presentassero lesioni od abrasioni;
 - lo sfilamento lungo il cavo, il calo nella fossa, l'esecuzione delle giunzioni, quale che sia il loro numero, compresa la fornitura del materiale di ristagno (anelli di gomma, etc.), di apporto (elettrodi, etc.), dei bulloni, delle guarnizioni delle flange (da ricavarsi da lastre di piombo di spessore 7 mm o da tela gommata dello spessore di 5 mm), del grasso, del minio, del bitume, dell'energia elettrica, sia derivata da linee di distribuzione che prodotta in sito, dell'acetilene, dell'ossigeno, etc.;
 - ogni onere per la posa anche in presenza di acqua sotto qualsiasi battente, previo relativo aggettamento;
 - il ripristino della continuità del rivestimento protettivo in corrispondenza delle giunzioni e delle zone limitrofe e la realizzazione di eventuali cavallotti per protezione catodica nelle condotte in acciaio;
 - le prove idrauliche, anche ripetute, a cavi mantenuti liberi da acqua, sia a giunti scoperti che a condotta completamente interrata, e compresa la fornitura di acqua prelevata e trasportata da qualsiasi distanza, con qualsiasi mezzo ed in qualsiasi stagione, e di tutti i "tappi" provvisori;
 - lavaggio e disinfezione delle condotte secondo le norme prescritte nel presente Disciplinare;
 - prova idraulica della condotta finita, a cavi rinterrati, da eseguirsi su ordine della Direzione lavori, compresa la fornitura di acqua prelevata e trasportata da qualsiasi distanza a completa cura e spese dell'impresa;
 - la fornitura e posa in opera di tutti i pezzi speciali e dei giunti Gibault che si rendessero necessari a causa dell'ordine di posa delle condotte e delle apparecchiature e per l'esecuzione di prove idrauliche ove per interventi di riparazione o di modifica conseguenti ad errori di montaggio, a rotture in prova nel periodo di garanzia;
 - la realizzazione di ancoraggi sia provvisori, per prove di condotta, che

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--



definitivi, per la condotta ed apparecchiature, compresi scavi, calcestruzzi, opere in ferro.

- Si precisa che per condotte fino al diametro del DN 150 mm incluso e per pressioni di esercizio fino a 16 bar (atm) incluse la realizzazione degli ancoraggi è comunque ed esplicitamente compresa nel prezzo di fornitura in opera della condotta (tubazioni e pezzi speciali); per diametri nominali superiori al DN 150 mm o per pressioni di esercizio superiori alle 16 atm gli ancoraggi saranno pagati a parte secondo le relative voci dei prezzi unitari (scavi, calcestruzzi, opere in ferro);
- per l'incavallottamento, eseguito con costipamento di terra a regola d'arte, per una lunghezza pari a 1/3 dell'elemento, portato al piano di campagna ed il riempimento finale del cavo;
- per il fatto che posa e montaggio devono essere effettuati da operai specializzati.

La fornitura e posa in opera dei pezzi speciali per le camere di manovra, sarà pagata a chilogrammo di peso determinato mediante pesatura.

I prezzi relativi alla fornitura e posa in opera di apparecchiature idrauliche in genere comprendono tutti gli oneri specificati per la fornitura in opera delle tubazioni e dei pezzi speciali inclusi quindi quelli per gli ancoraggi provvisori e definitivi, e sono inoltre comprensive degli oneri per la manovra motorizzata delle apparecchiature stesse, inclusi quindi motori elettrici reversibili con idonei riduttori, linee di trasporto energia elettrica e quadri di comando protezione e manovra dei motori elettrici, nonché, qualora le manovre venissero fatte tramite fluidi compressi, la fornitura in opera dei motori reversibili a fluido, le relative linee di trasporto in rame PN 16 con ϕ interno non inferiore a 15 mm, le apparecchiature elettromeccaniche per la pressurizzazione dei fluidi, i quadri elettrici di comando, protezione e manovra per le apparecchiature elettromeccaniche, i serbatoi per il fluido occorrente per 4 manovre senza funzionamento dei compressori e la fornitura dei sensori dei vari parametri (pressione, portata) su cui viene fatta la regolazione del regime idraulico dell'acquedotto.

CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI DI RITIRO TRASPORTO E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI PEZZI SPECIALI ED APPARECCHIATURE (FORNITE DALLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE)

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Nel caso di forniture effettuate dall'Ente Finanziatore o dall'Ente Appaltante le tubazioni e i pezzi speciali necessari per la costruzione delle condotte saranno consegnati all'impresa conformemente a quanto precisato all'art. 63.



Restano a cura e spese dell'impresa lo scarico della nave o dei o dei vagoni o degli autocarri o il prelevamento dagli stabilimenti o dai magazzini, il carico sui mezzi di trasporto e lo scarico a piè d'opera: compresi gli altri oneri per eventuali depositi provvisori e relative spese di guardiania, per le provvidenze cautelative necessarie per la buona conservazione dei tubi, nonché il rifacimento - secondo le norme stabilite in appositi articoli di Capitolato- dei rivestimenti originari dei tubi e pezzi speciali di acciaio che comportassero lesioni o abrasioni, intendendosi tali compresi e compensati nel prezzo all'uopo stabilito per la posa in opera.

Resta contrattualmente convenuto:

- 1) che, ove richiesto, l'impresa dovrà provvedere allo svincolo dei carri ferroviari, anticipando il relativo importo, che verrà poi rimborsato a parte;
- 2) che le penali per le soste dipendenti da ritardi nell'eseguire lo scarico dei carri ferroviari saranno a carico dell'impresa, che pertanto dovrà tener l'Ente Finanziatore o l'Ente Appaltante interamente sollevato da ogni onere derivante da tale motivo.

Nel prezzo del trasporto e posa in opera delle tubazioni si intende compreso e compensato ogni onere già descritto nel precedente art. 82 b con la sola esclusione delle forniture di materiali tubolari, pezzi speciali ed apparecchiature, e quindi, oltre che per il trasporto dallo stabilimento di produzione o da deposito del venditore dei materiali o dal posto di consegna del materiale, indicato dall'Amministrazione appaltante che può essere in qualsiasi località del territorio dello Stato, carico, scarico, magazzinaggio, revisione e posa dei pezzi speciali, anche per la regolarizzazione del fondo cavo (inclusa ove occorre, la fornitura del materiale incoerente), ripristino -nei modi prescritti- del rivestimento protettivo, per il lavaggio e disinfezione della condotta, per le prove, anche ripetute, sia condotta seminterrata che a condotta completamente coperta e la eventuale prova idraulica della condotta finita, se richiesto dalla direzione lavori; con acqua potabile, salvo eventuale diversa autorizzazione della direzione lavori ai sensi di quanto prescritto nel testo del Capitolato.

Il prezzo del trasporto e posa in opera delle tubazioni comprende e

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

compensa anche la fattura delle giunzioni - qualunque sia il loro numero e tipo e cioè, oltre la mano d'opera specializzata e comunque anche la fornitura dei materiali di ristagno (piombo, canapa, anelli di gomma, etc.) e di apporto (elettrodi, etc.), dei bulloni, delle guarnizioni, del minio, catrame, dell'energia elettrica, sia derivata da linee di distribuzione che prodotta in sito, del carburante, acetilene, ossigeno, etc. nonché il ripristino del rivestimento protettivo in corrispondenza della giunzione e zone limitrofe (secondo le disposizioni del Capitolato Speciale); è anche compresa la fornitura dei giunti Gibault completi di gomma, bride e bulloni.

Detto prezzo comprende, altresì, ogni onere -come già detto all'art. 64- derivante dall'impresa per il fatto che posa e montaggio delle condotte debbono essere effettuate da operai specializzati.



Sempre a chilogrammo saranno valutati il ritiro e il trasporto e la posa in opera di apparecchi di sfiato, valvole, regolatrici, saracinesche, giunti dielettrici, organi di contrazione e contatori (esclusi gli eventuali apparecchi indicatori o registratori di qualunque tipo) sia nell'interno di serbatoi, di partitori, di piezometri, di centrali di sollevamento, di impianti di potabilizzazione, di manufatti di diramazione e di disconnessione, sia nell'interno di pozzetti di scarico e sfiato e intermedi lungo l'asse della condotta ivi compresi attraversamenti stradali e ferroviari, ponti, briglie, cunicoli e gallerie.

Art.31 Misura degli acconti per tubazioni, pezzi speciali, apparecchiature

La valutazione delle forniture al fine dei pagamenti in acconto sarà fatta secondo le previsioni dello schema di contratto conformemente a quanto previsto dall'art. 28 del Capitolato Generale d'Appalto di cui al D.M. 145/00.

L'accreditamento definitivo a prezzo di elenco potrà essere effettuato per i tubi solo dopo l'esito favorevole di ambedue le prove prescritte.

Nel caso che il ritardo delle prove derivasse da regolare ordine scritto dalla direzione lavori, potrà essere iscritto in contabilità un importo pari al 75% del prezzo della fornitura e posa in opera o trasporto e posa in opera, restando però sempre a carico dell'impresa tutti gli oneri (quali riapertura dei cavi, sgombero, prosciugamento, etc.) conseguenti al ritardo.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Art.32 Valutazione delle prestazioni di mano d'opera

Gli operai per i Lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti delle necessarie attrezzature.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla direzione lavori.

Nelle prestazioni di mano d'opera saranno seguite le disposizioni delle leggi e dei contratti collettivi di lavoro stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Per le prestazioni di mano d'opera in economia verranno applicati i costi previsti in elenco e soggetti a ribasso d'asta.

OPERAI SPECIALIZZATI

Per operai specializzati si intendono quegli operai che sono capaci di eseguire Lavori particolari che necessitano di speciale competenza pratica, conseguente da tirocinio o da preparazione tecnico-pratica.

Per operai qualificati si intendono quegli operai che sono capaci di eseguire Lavori che necessitano per la loro esecuzione di capacità specifica normale.



OPERAI COMUNI (MANOVALI SPECIALIZZATI)

Per operai comuni si intendono quelli che sono capaci di compiere Lavori nei quali, pur prevalendo lo sforzo fisico, quest'ultimo è associato al compimento di determinate semplici attribuzioni inerenti al lavoro stesso, oppure adibiti a Lavori o servizi per i quali occorra qualche attitudine o conoscenza, conseguibili in pochi giorni.

In questa categoria sono compresi anche gli aiutanti della categoria operai qualificati e quelli (purché non siano operai qualificati) della categoria operai specializzati.

MANOVALI COMUNI

Per manovali comuni si intendono tutti coloro che, non appartenendo

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

alla categoria precedente, compiono Lavori prevalentemente di fatica che non comportano speciale conoscenza e pratica di lavoro.

Art.33 Valutazione dei noleggi di macchine, attrezzi, etc.

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

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine perché siano sempre in buono stato di servizio.

Nel prezzo di noleggio di meccanismi sono compresi tutti gli oneri e tutte le spese per il loro trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dal cantiere.



Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, ove il prezzo sia l'unico, esso si intende corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione.

Ove il prezzo sia duplice (per macchine ferme o per macchine in opera) il prezzo del noleggio di macchine funzionanti si applica soltanto per quelle ore in cui esse sono in regolare attività di lavoro. In tal caso il prezzo comprende la mano d'opera, il combustibile o l'energia elettrica, i lubrificanti, i materiali di consumo e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. In ogni altra condizione, e cioè per tutto il tempo impiegato per la messa in funzione del meccanismo e per gli eventuali perditempi si applica il prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per il lavoro effettivamente eseguito rimanendo ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Il prezzo del noleggio delle pompe a motore comprende oltre il nolo del motore, (a vapore, a scoppio o elettrico) e della relativa fonte di energia necessaria per il funzionamento (linea per il trasporto dell'energia elettrica e -ove occorra- il trasformatore), etc.

Per la determinazione dei costi dei noli a caldo verranno applicati i costi orari previsti in elenco e soggetti a ribasso d'asta.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Art.34 Valutazione dei trasporti

Nei prezzi dei trasporti si intendono comprese la fornitura dei materiali di consumo e la mano d'opera del conducente, ove occorre, qualificato.

I mezzi di trasporto per i Lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondente alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume ed a peso con riferimento alla distanza del percorso utile escluso cioè il ritorno a vuoto, il cui onere è compreso nel prezzo. Le distanze per la contabilizzazione dei trasporti saranno desunte dalle carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000. In caso di divergenza tutte le misure di controllo saranno a carico dell'impresa. Per quanto concerne i prezzi dei materiali e apparecchiature di cui all'elenco prezzi gli stessi si intendono compresi sempre degli oneri di trasporto anche se non espressamente indicato.

Art.35 Valutazione dei materiali resi a pie' d'opera

I materiali dovranno essere resi a pie' d'opera regolarmente accatastati o riposti in appositi recipienti o sistemati nel modo richiesto dalla loro natura per la conservazione e la misura.

Le spese di misurazione sono a carico dell'Appaltatore.



Tutte le provviste dei materiali saranno misurate con metodi geometrici, salvo le eccezioni indicate qui appresso, ovvero nei vari articoli del presente Capitolato.

a) Calce in pasta

La calce in pasta sarà misurata nelle fosse di spegnimento od cassa parallelepipedica dopo adeguata stagionatura.

b) Ghiaia, pietrisco e sabbia

A carico dell'impresa debbono essere presentati pronti per la misura i cumuli regolari nel luogo stabilito dalla direzione lavori.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Parte 4.

LAVORI INTERESSANTI STRADE E CONDOTTE

Art.36 Bonifica degli ordigni esplosivi

La zona interessata dai Lavori del presente Appalto può considerarsi "sospetta minata".



Per quanto sopra resta chiaramente stabilito che con i prezzi di cui all'elenco prezzi di Capitolato restano compresi o compensati tutti quei maggiori oneri che l'impresa appaltatrice venga a sopportare per l'eseguimento dei necessari Lavori di sminamento e bonifica da ordigni esplosivi dei terreni interessati alle opere di appalto e che potranno comprendere il preventivo sboscamento, la bonifica superficiale nonché quella in profondità.

Nell'esecuzione di tali Lavori di bonifica l'impresa sarà tenuta alla osservanza di tutte le norme, modalità e prescrizioni in materia di bonifica da mine ed altri ordigni esplosivi, rastrellando proiettili, maneggio, trasporto, conservazione, etc. di esplosivi in genere e alle disposizioni in materia per assunzione e assicurazione personale e tutte quelle altre eventuali disposizioni che possono essere impartite dal competente Ufficio del Genio Militare in corso Lavori nonché di quelle impartite dalle Autorità di P.S. e dei VV.FF.

La condotta di detti Lavori di bonifica sarà eseguita a completa rischio e pericolo dell'impresa, che ne assumerà ogni responsabilità dichiarando indenni la direzione lavori e l'Amministrazione Appaltante nonché la Direzione del Genio Militare.

Con l'accettazione dei prezzi di elenco si intende compresa anche ogni soggezione generale e particolare, gli oneri connessi col dare allo sviluppo dei Lavori il ritmo vincolato a quello delle operazioni di bonifica, le conseguenti limitazioni dei mezzi meccanici, etc.

A tal fine, l'Amministrazione Appaltante avrà anche la facoltà di richiedere, al termine dell'opera di bonifica, il collaudo dei Lavori stessi secondo le norme vigenti, restando inteso che ogni onere e spesa relativa resta a completo carico dell'impresa Appaltatrice, in quanto i relativi oneri sono compresi e compensati con i prezzi di elenco e quindi non potrà avanzare alcuna richiesta di

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

compensi o indennità di sorta ne potrà richiedere a tale titolo alcuna proroga al termine di ultimazione dei Lavori oltre il periodo specificato nel presente Capitolato.

Parte 5. LAVORAZIONI ACCESSORIE

Art.37 Rilievi topografici

Sono a carico dell'appaltatore, in quanto compensati con lo specifico prezzo di elenco, tutti i seguenti oneri:

ripristino del tracciato dalle carte sul terreno, con l'apposizione di capisaldi provvisori nei vertici della poligonale;

previo avviso di avvenuto ripristino del tracciato sul terreno, controllo ed approvazione del tracciato definitivo da parte di Abbanoa S.p.A.;



rilievi plano-altimetrici di II pianta sul tracciato definitivo e nelle zone interessate alla realizzazione di opere d'arte maggiori;

restituzione dei rilievi stessi, rilievo fotografico del tracciato e ricerche catastali.

Gli elaborati ed i lavori richiesti sono i seguenti:

preliminare ripristino del tracciato dalle carte al terreno, con materializzazione dei vertici e loro rilievo da una rete di raffittimento determinata con misure in esubero. Rilievo celerimetrico dell'asse condotta con distanze parziali che non dovranno superare i 40-60 metri; dovranno essere rilevate, segnalate, e riportate nella planimetria di cui al successivo punto b) e nel profilo al punto c); tutte le singolarità incontrate lungo il tracciato quali intersezioni con strade, recinzioni, accessi a fondi privati o pubblici, cunette di scolo o dreno, rii, emergenze (chiusini, etc.) a livello del terreno dei sottoservizi esistenti con la loro individuazione.

planimetria catastale con ubicazione della condotta, condotte di scarico della linea e dei manufatti, dei pozzetti, dei manufatti principali e degli stradelli di accesso alle opere d'arte maggiori, scala 1:2.000 o 1:4.000; corografia in scala 1:10.000 nella quale deve essere riportata la poligonale del rilievo con i vertici planimetrici, i picchetti principali e le relative coordinate assolute ed i punti

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

fiduciali utilizzati come riferimento;

profilo altimetrico del terreno (scala 1:2.000/1:200) con indicata la livelletta di posa della condotta (da inserire secondo le direttive di Abbanoa S.p.A.), nonché i dati idraulici che saranno forniti dall'ESAF;

sezioni trasversali del terreno, nei tratti ove la pendenza trasversale è superiore al 30% nonché in corrispondenza di punti particolarmente significativi indicati dell'ESAF;

piani quotati e a curve di livello definito con reticolo i cui lati non devono superare i m 15, ed in scala 1:500 delle aree interessate dai manufatti principali esistenti; sezioni longitudinali e trasversali del terreno, in numero da concordarsi con il personale tecnico dell'ESAF.

piani quotati e a curve di livello definito con reticolo i cui lati non devono superare i m 5, ed in scala 1:500 delle aree interessate dai manufatti principali in progetto; sezioni longitudinali e trasversali del terreno, in numero da concordarsi con il personale tecnico di Abbanoa S.p.A.

computo volumi scavo compreso eventuale sbancamento;

ricerche catastali necessarie per le espropriazioni (piano particellare espropri ed elenco ditte da espropriare con calcolo aree e determinazione indennità di esproprio provvisorio), da eseguire secondo le direttive di Abbanoa S.p.A.;

sezione longitudinale e trasversale, degli attraversamenti principali di strade, canali, rii, etc. in scala 1:50 con indicazione della livelletta di posa della condotta, da inserire secondo le direttive di Abbanoa S.p.A.;



sezione longitudinale e sezioni trasversali, una ogni 20 m, dei tratti di posa delle tubazioni parallelamente a strade, canali, rii, etc. in scala 1:50 con indicazione della livelletta di posa della condotta, da inserire secondo le direttive di Abbanoa S.p.A.;

apposizione di capisaldi su strutture stabili e facilmente accessibili, in numero sufficiente a ricostruire con precisione il tracciato della condotta (non meno di uno per chilometro, e comunque in prossimità dei manufatti principali);

monografia dei capisaldi e dei punti fiduciali;

servizio fotografico;

rilievo manufatti esistenti comprensivo di piante sezioni, prospetti e particolari costruttivi con scala grafica da 1:50 a 1:5 secondo le richieste da Abbanoa S.p.A.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

I rilievi saranno inquadrati planimetricamente nel sistema di riferimento Geodetico Nazionale (Gauss-Boaga) mediante collegamento alla rete dei vertici trigonometrici dell'I.G.M., ed altimetricamente ai capisaldi delle linee di livellazione di precisione dello stesso Ente.

In caso di eccessiva lontananza dalle linee di livellazione geometrica, le quote assolute potranno essere derivate dal valore medio di almeno due vertici trigonometrici ai quali ci si dovrà collegare.

Dovranno essere fornite le coordinate dei capisaldi e dei vertici planimetrici della condotta nei sistemi di riferimento Gauss-Boaga e Cassini-Soldner.

Per le posizioni dei capisaldi e dei vertici sono stabilite le seguenti tolleranze. Dette E_c , N_c , Q_c le coordinate determinate in fase di collaudo, ed essendo E , N , Q le coordinate dedotte dalle monografie consegnate, dovranno risultare rispettate le seguenti relazioni:

$$\sqrt{(E_c - E)^2 + (N_c - N)^2} \leq 0,15 \text{ m}$$

$$(Q_c - Q) \leq 0,15 \text{ m}$$

Per i punti generici del profilo longitudinale sono stabilite le seguenti tolleranze. Dette P_c e Q_c rispettivamente le distanze progressive e le quote di un punto rilevato in fase di collaudo, e P e Q gli omologhi del profilo consegnato, dovranno risultare rispettate le seguenti relazioni:



$$(P_c - P) \leq 0,20 \text{ m}$$

$$(Q_c - Q) \leq 0,20 \text{ m}$$

Tutti gli elaborati - sia grafici che numerici - dovranno essere forniti in 3(tre) copie più una in lucido elioriproducibile, nonché in supporto magnetico per computers IBM compatibili a formati DWG o DXF.

Con riferimento alle condotte saranno da eseguire i rilievi, il computo dei volumi di scavo e la restituzione in scala 1:200 delle sezioni trasversali all'asse della condotta nei casi in cui la pendenza trasversale del terreno dovesse superare il 30% (una sezione ogni 30 m di tracciato); i relativi oneri dovranno essere compresi nei prezzi offerti per le altre voci di rilievo, restituzione e computo dei volumi di scavo delle condotte.

Con riferimento agli stradelli, dovranno essere compresi nei prezzi offerti tutti gli oneri relativi ad una normale progettazione stradale, con adeguato numero di sezioni.

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Le livellette saranno concordate con Abbanoa S.p.A. e solo successivamente si procederà al computo dei volumi di scavo; le opere interessate sono evidenziate nelle allegate planimetrie d'insieme in scala 1:2000 e di dettaglio in scala 1:500.

Tutti gli elaborati dovranno essere consegnati completi in ogni loro parte entro 10 giorni naturali e consecutivi dalla data di consegna dei lavori

Art.38 Conoscenza delle condizioni di appalto



L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, quali la natura del suolo e del sottosuolo, l'esistenza di opere sottosuolo quali scavi , condotte, ecc., la possibilità, di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori e delle prove della condotta, sia che essa debba essere deviata), l'esistenza di adatti scarichi dei rifiuti ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione al ribasso da lui offerto sui prezzi stabiliti dall' Appaltante.

Grava sull'Appaltatore l'onere della individuazione di dettaglio di ogni sottoservizio anche mediante la esecuzione di saggi prima della esecuzione degli scavi. L'Appaltatore tramite il direttore di cantiere sotto la propria responsabilità, accerterà presso gli Enti interessati (ENEL, TELECOM, AZIENDA del GAS, ACQUEDOTTO, FOGNATURA etc..) la posizione dei sottoservizi e tramite saggi (in quantità necessaria) individuerà e tratterà la esatta posizione degli stessi anche al fine di ridurre i rischi durante l'esecuzione dei lavori.



Sommario

PARTE 1. MODALITA' DI ESECUZIONE, QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI (TUBAZIONI ESCLUSE), PROVE, NORME DI MISURAZIONE 1

Art.1	Movimento di materie	1
Art.2	Demolizioni	6
Art.3	Materiali di risulta	7
Art.4	Attraversamenti servizi pubblici	9
Art.5	Terrapieni e rilevati.....	10
Art.6	Cave di pietrisco	11
Art.7	Qualità, requisiti e provenienza dei materiali da costruzione	12
Art.8	Prova dei materiali da costruzione	21
Art.9	Muratura a secco e riempimento di pietrame a secco e vespai	21
Art.10	Composizione delle malte	21
Art.11	Murature di pietrame con malta	22
Art.12	Calcestruzzo semplice e armato.....	23
Art.13	Caratteristiche del Calcestruzzo allo stato fresco ed indurito.....	30
Art.14	Intonaci	36
Art.15	Lavori in ferro ed altri metalli	37
Art.16	Verniciature.....	38
Art.17	Gabbionate.....	39

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Art.18	Paratie e casseri in legname per fondazioni	39
 PARTE 2. COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE40		
Art.19	Approvvigionamento ed impiego dei materiali	40
Art.20	Posa delle tubazioni e pezzi speciali	48
	Pulizia di tubi ed accessori	49
Art.21	Giunzioni	57
Art.22	Eliminazione collegamenti con rete in esercizio di condotte ed allacci da sostituire	63
Art.23	Murature d'ancoraggio e di contenimento, blocchi di ancoraggio	64
Art.24	Prove delle condotte.....	65
Art.25	Rinterri	68
 PARTE 3. MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI (VALIDO ESCLUSIVAMENTE PER LE VARIANTI)69		
Art.26	Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia	69
Art.27	Valutazione degli scavi e demolizione all'aperto	70
Art.28	Valutazione murature, calcestruzzi e iniezioni	75
Art.29	Valutazione dei lavori in metallo	76
Art.30	Tubazioni, pezzi speciali ed apparecchiature.....	78
Art.31	Misura degli acconti per tubazioni, pezzi speciali, apparecchiature	83
Art.32	Valutazione delle prestazioni di mano d'opera	84
	Operai specializzati	84
	Operai comuni (Manovali specializzati)	84

 REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	"Acquedotto Coghinis 1 - Opere urgenti di deviazione locale del tracciato della condotta in località Lu Bagnu (Castelsardo)" PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	 ENTE ACQUE della SARDEGNA
--	--	--

Manovali comuni	84
Art.33 Valutazione dei noleggi di macchine, attrezzi, etc.	85
Art.34 Valutazione dei trasporti.....	86
Art.35 Valutazione dei materiali resi a pie' d'opera	86
PARTE 4. LAVORI INTERESSANTI STRADE E CONDOTTE	87
Art.36 Bonifica degli ordigni esplosivi	87
PARTE 5. LAVORAZIONI ACCESSORIE.....	88
Art.37 Rilievi topografici	88
Art.38 Conoscenza delle condizioni di appalto	91