

Art 1 - A.A.020 - Scavo a sezione ristretta per condotte in materia di qualunque natura esclusa la roccia dura.

Scavo a sezione ristretta per condotte in materia di qualunque natura e consistenza esclusa la roccia dura, eseguito con qualsiasi mezzo a qualsiasi profondità dal piano di campagna esistente o dal preventivo piano realizzato con lo sbancamento, compreso l'onere per il taglio e l'estirpazione di erbe, ceppaie, alberi etc., la rimozione di trovanti lapidei di qualunque dimensione, la demolizione di muri e la rimozione di recinzioni e/o cancelli, compreso l'onere delle opere provvisorie per proteggere la trincea dalle acque superficiali e gli oneri per il loro eventuale aggettamento dalla trincea stessa, comprese le necessarie armature e sbadacchiature di qualsiasi tipo ed importanza, compreso l'onere per l'apertura di canali fuggitori ed il successivo rinterro, l'onere di mantenere la continuità delle vie d'acqua preesistenti, il ripristino delle scoline e dei fossi, compreso l'onere dell'accumulo del suolo agrario separato dai materiali sottostanti, al fine della sua posa a rinterro per ultimo, compreso l'onere del caricamento dei materiali eccedenti quanto necessario localmente per il rinterro, compreso ogni maggiore onere che possa derivare nella esecuzione dello scavo per la presenza nel sottosuolo di sottoservizi, fognature, tubazioni d'acqua o gas, cavi elettrici, telegrafici o telefonici, o altri ostacoli nonché gli oneri per il ripristino degli eventuali danni causati ai citati sottoservizi, compresa la profilatura delle pareti di scavo, la perfetta pulizia degli scavi, lo spianamento del fondo e la verifica delle livellette, le nicchie e gli slarghi di qualunque dimensione per saldature, blocchi di ancoraggio e manufatti di linea oltre a qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

Scavo per sostituzione condotta e blocchi di ancoraggio

Art 2 - A.A.021 - Scavo a sezione ristretta per condotte in roccia dura con o senza l'uso di esplosivo.

Scavo a sezione ristretta per condotte in roccia dura eseguito con qualsiasi mezzo meccanico (compreso l'escavatore con benna da roccia e/o martellone) con o senza l'uso di esplosivo, a qualsiasi profondità dal piano di campagna esistente o dal preventivo piano realizzato con lo sbancamento, compresa la demolizione di muri e la rimozione di recinzioni e/o cancelli, comprese l'onere delle opere provvisorie per proteggere la trincea dalle acque superficiali e gli oneri per il loro eventuale aggettamento dalla trincea stessa, comprese le necessarie armature e sbadacchiature di qualsiasi tipo e importanza, compreso l'onere per l'apertura di canali fuggitori ed il successivo rinterro, l'onere di mantenere la continuità delle vie d'acqua preesistenti, il ripristino delle scoline e dei fossi, compreso l'onere del caricamento dei materiali eccedenti quanto necessario localmente per il rinterro, compreso ogni maggiore onere che possa derivare nella esecuzione dello scavo per la presenza nel sottosuolo di sottoservizi, fognature, tubazioni d'acqua o gas, cavi elettrici, telegrafici o telefonici, o altri ostacoli nonché gli oneri per il ripristino degli eventuali danni causati ai citati sottoservizi, compresa la profilatura delle pareti di scavo, la perfetta pulizia degli scavi, lo spianamento del fondo e la verifica delle livellette, le nicchie e gli slarghi di qualunque dimensione per saldature, blocchi di ancoraggio e manufatti di linea oltre a qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

Scavo per sostituzione condotta e blocchi di ancoraggio

Art 3 - A.A.030 - Scavo a sezione obbligata per opere d'arte in materia di qualunque natura esclusa la roccia dura.

Scavo incassato a sezione obbligata per fondazione di opere d'arte in genere in materia di qualunque natura e consistenza esclusa la roccia dura, eseguito con qualsiasi mezzo a qualunque profondità dal piano di campagna esistente o dal preventivo piano realizzato con lo sbancamento, comunque eseguito anche se a campioni o a pozzo, compreso l'onere per il taglio e l'estirpazione di erbe, ceppaie, alberi etc., la rimozione di trovanti lapidei di qualunque dimensione, la demolizione di muri e la rimozione di recinzioni e/o cancelli, compreso l'onere delle opere provvisorie per proteggere gli scavi dalle acque superficiali e gli oneri per il loro eventuale aggettamento dagli scavi stessi, comprese le necessarie armature e sbadacchiature di qualsiasi tipo ed importanza, compreso l'onere per l'apertura di canali fuggitori ed il successivo rinterro, l'onere di mantenere la continuità delle vie d'acqua preesistenti, il ripristino delle scoline e dei fossi, compreso l'onere dell'accumulo del suolo agrario separato dai materiali sottostanti, al fine della sua posa a rinterro per ultimo, compreso l'onere del caricamento dei materiali eccedenti quanto necessario localmente per il rinterro, compreso ogni maggiore onere che possa derivare nella esecuzione dello scavo per la presenza nel sottosuolo di sottoservizi, fognature, tubazioni d'acqua o gas, cavi elettrici, telegrafici o telefonici, o altri ostacoli nonché gli oneri per il ripristino degli eventuali danni causati ai citati sottoservizi, compresa la profilatura delle pareti di scavo, la perfetta pulizia degli scavi, lo spianamento e la rullatura del fondo e qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

Scavo per sostituzione condotta e blocchi di ancoraggio

Art 4 - A.A.070 - Aratura e spietramento

Aratura e spietramento del terreno interessato dai lavori per la costruzione della condotta comprendente l'accumulo separato dal suolo durante lo scavo, la sua posa a rinterro quale ultimo strato, l'aratura del terreno fino alla profondità di 30 cm, l'asportazione con macchina spietratrice di tutte le pietre di dimensione maggiore di cm 5, l'accumulo delle

stesse, il carico, il trasporto in discarica autorizzata ed il pagamento dei relativi oneri di conferimento e quanto altro necessario per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.

Ripristino delle condizioni del terreno agrario preesistenti agli scavi

Art 5 - A.A.081 - Scavo e ricostituzione di strato agrario

Prezzo a metro cubo per l'asportazione e ricostituzione dello strato agrario dei terreni interessati dai lavori per la costruzione della condotta e relative opere d'arte interrate. Le lavorazioni da eseguirsi vengono di seguito elencate: - Asportazione per uno strato medio di cm 50 del suolo agrario con mezzo meccanico adeguato (escavatore, pala gommata, etc.), e successivo accumulo del materiale lungo linea o su aree appositamente individuate, a cura e spese dell'impresa esecutrice, l'accumulo di detto materiale dovrà avvenire in maniera da garantirne l'assoluta separazione dal restante materiale di risulta. - Successivamente all'asestamento dei terreni utilizzati per il rinterro verrà riportato in sito il terreno agrario precedentemente accumulato, il quale dovrà essere steso sulle aree interessate dagli scavi e livellato in maniera che la sua distribuzione sia il più uniforme possibile tale da ricostituire la situazione sul terreno preesistente all'esecuzione dei lavori.

Ripristino delle condizioni del terreno agrario preesistenti agli scavi

Art 6 - B.A.005 - Rinterro delle condotte eseguito con materiale proveniente dagli scavi.

Rinterro degli scavi aperti per la posa delle condotte eseguito con materiale proveniente dagli scavi aperti in precedenza in aree site entro i 5 km, compresa la selezione del materiale idoneo per granulometria come indicato nei disegni e nel disciplinare, il riempimento successivo a strati ben spianati dello spessore non superiore a 30 cm eseguito a mano o con mezzi meccanici a qualunque profondità dal piano di campagna, il costipamento di ogni strato, la posa per ultimo dello strato del suolo agrario superficiale accumulato separatamente durante la fase di scavo, l'esecuzione di un rilevato o sovra spessore di rinterro ove altrimenti la copertura sarebbe inferiore ad un metro, il ripristino e la sistemazione dei fossi superficiali di scolo, compresi anche i necessari ricarichi di materiale occorrente per l'ottenimento della sezione prevista dal progetto e qualsiasi altro onere necessario per eseguire l'opera a regola d'arte.

Reinterri condotta e blocchi di ancoraggio

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**(€ 4.954,65 pari al 1,173%)****Art 7 - A.A.060 - Oneri di smaltimento del materiale proveniente dagli scavi o dalle demolizioni in idonea discarica autorizzata.**

Oneri per lo smaltimento del materiale non idoneo al rinterro, proveniente dagli scavi o dalle demolizioni, in idonea discarica autorizzata, compreso il trasporto in discarica eseguito con qualsiasi mezzo ed a qualsiasi distanza, compreso il carico e lo scarico anche ripetuto, l'onere dell'apertura delle piste ed ogni altro onere di discarica, quest'ultima procurata a cura e spese dell'impresa, comprendente qualora non si tratti di discarica autorizzata: lo studio per la localizzazione, i rilievi, il progetto, l'ottenimento della autorizzazione regionale, l'acquisizione della disponibilità dell'area, la sistemazione delle vie d'accesso, la stesura in strati del materiale, la sistemazione delle scarpate con pendenze stabili, la copertura con terra vegetale proveniente dagli scavi o da cave di prestito, l'apertura dei fossi per il ripristino dei corsi d'acqua, la piantumazione del rilevato ed ogni altro onere che sia imposto dalle autorità competenti al rilascio dell'autorizzazione o connessi al rispetto del diritto di terzi.

Scavi condotta e blocchi di ancoraggio

Art 8 - A.B.016 - Demolizione di recinzione esistente e ricostruzione di recinzione rurale con rete in fili di acciaio h =2,0 m.

Demolizione di recinzione esistente e ricostruzione di recinzione rurale dell'altezza di 2.00 m, realizzata con rete in fili di acciaio zincati dello spessore di 2 mm con maglia 50 x 100 fissata ai paletti di acciaio zincato, aventi sezione a T 40 x 6, posti ogni 2.50 metri, con quattro fili correnti in acciaio zincato del diametro di 3 mm, comprese le necessarie legature sempre in filo d'acciaio zincato. Compresi gli scavi per le fondazioni, il calcestruzzo R'ck 20 N/mm² per i blocchi di fondazione, i collegamenti alla recinzione esistente, il carico del materiale demolito non giudicato riutilizzabile, il trasporto in una discarica autorizzata ed il pagamento dei relativi oneri di conferimento e quanto altro necessario per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.

Demolizione temporanea delle recinzioni interessate agli scavi ed al transito dei mezzi d'opera

Art 9 - A.B.021 - Rimozione di tratto di tubazione in C.A.P - C.A.O., ghisa e acciaio

Prezzo per il lavoro di rimozione di tratto di tubazione C.A.P - C.A.O., Ghisa sferoidale o meno e acciaio, di qualsiasi diametro, compreso lo scavo, la chiusura del tratto interessato, comprendente: - lo scavo a mano o con qualsiasi mezzo meccanico per la ricerca della condotta; - lo scavo a mano e la pulizia del materiale sottostante la tubazione esistente, atto a liberare il tubo da rimuovere e sino al raggiungimento della quota di imposta della nuova tubazione da innestare; - lo svuotamento dell' eventuale acqua residua presente in condotta, a mezzo di motopompa; - la rimozione dell' eventuale rivestimento bituminoso esterno al tubo, il taglio da realizzarsi mediante cannello ossiacetilenico e/o con smeriglio da taglio e la cianfrinatura delle estremità dello stesso (ghisa o acciaio), la demolizione con martello pneumatico del tubo in C.A.P. o C.A.O.; - il carico a mezzo di autogrù del tronco di tubo rimosso, il trasporto e conferimento in discarica autorizzata a cura e spese dell' impresa; Resta inteso che l' Impresa dovrà concordare i tempi e le modalità dell' intervento con l' Ente gestore della condotta, per realizzare l' innesto con la nuova condotta nel più breve tempo possibile, lavorando se necessario anche su più turni ed utilizzando tutte le risorse e mezzi necessari onde evitare disagi alle utenze.

Rimozione delle tratte di condotta da sostituire

Art 10 - A.B.023 - Demolizione di calcestruzzo armato con mezzo manuale

Demolizione parziale o totale di strutture di calcestruzzo e manufatti in calcestruzzo, armati e non, di qualsiasi forma o dimensione, qualsiasi sia la tenacità e durezza. Sono compresi: le puntellature; i ponti di servizio interni ed esterni con le relative protezioni di stuoie, e/o lamiere, e/o reti; l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; le segnalazioni diurne e notturne e gli oneri per la chiusura della viabilità circostante all'opera; le opere di recinzione provvisorie; la demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate o a ridosso dei fabbricati o parte dei fabbricati da non demolire, tagliando gli eventuali materiali metallici con l'ausilio di fiamma ossidrica o con sega manuale o meccanica; la riparazione dei danni arrecati a terzi in conseguenza di detti lavori; il ripristino di condutture pubbliche e private (fogne, gas, elettricità, telecomunicazioni, acquedotti, ecc.) interrotte a causa delle demolizioni; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale di risulta. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Blocchi di ancoraggio e inserimenti nelle camerette

Art 11 - G.A.061 - Rifacimento di sede stradale successiva ad interruzioni

Capitolato speciale d'appalto PARTE I

Rifacimento di sede stradale successiva ad interruzioni, realizzata con misto granulare, tout-venant di fiume o di cava secondo le disposizioni impartite dalla D.L., compreso l' onere dello scavo per la formazione del cassonetto, la realizzazione delle pendenze trasversali, il consolidamento del piano di posa del sottofondo mediante rullatura e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Ripristino delle sedi stradali in prossimità dei siti interessati agli interventi sulla condotta

CONGLOMERATI BITUMINOSI

(€ 2.509,71 pari al 0,594%)

Art 12 - CB.001 - Fresatura a freddo di strati di pavimentazione stradale

Fresatura a freddo di strati di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso o pietrischetto mediante idonea macchina fresatrice. Sono compresi: la rimozione del materiale fresato; il carico, il trasporto a discarica e/o a rigenerazione; la pulizia del piano viabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Per spessori di fresatura fino a cm 5.

Parziale manutenzione della strada di accesso alla diga ed alle parti di condotta post intervento

Art 13 - CB.002 - Fornitura e posa in opera di strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder)

Fornitura e posa in opera di strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) in strati dello spessore finito compreso tra 4 e 10 cm costituito da una miscela di aggregati litici aventi i requisiti richiesti per la IV categoria - tabella 3 art. 4 delle norme CNR, sabbia ed additivo, confezionato a caldo in apposito impianto con bitume di prescritta penetrazione nelle proporzioni in peso del 4,5-5,0%; posto in opera, steso, vibrato e rullato con apposito macchinario, previo ancoraggio con 0,800 kg/mq di emulsione bituminosa al 55%, compresa e compensata la rullatura, la pulizia del fondo e ogni altro onere necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Parziale manutenzione della strada di accesso alla diga ed alle parti di condotta post intervento

RECINZIONI

(€ 18.686,50 pari al 4,423%)

Art 14 - A.B.017 - Recinzione rurale con rete in fili di acciaio h =2,0 m.

Recinzione rurale dell'altezza di 2.00 m, realizzata con rete in fili di acciaio zincati dello spessore di 2 mm con maglia 50 x 100 fissata ai paletti di acciaio zincato, aventi sezione a T 40 x 6, posti ogni 2.50 metri, con quattro fili correnti in acciaio zincato del diametro di 3 mm, comprese le necessarie legature sempre in filo d'acciaio zincato. Compresi gli scavi per le fondazioni, il calcestruzzo R'ck 20 N/mm² per i blocchi di fondazione, l'eventuale collegamento alla recinzione esistente, e quanto altro necessario per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.

Ripristini delle recinzioni interessate dagli scavi e dal transito dei mezzi per la sostituzione della condotta

Art 15 - F.A.001 - Acciaio in lamiera e profili, lavorato e zincato a caldo.

Profilati e lamiera in acciaio Fe 410 lavorati e zincati a caldo, con zincatura in vasca con bagno elettrolitico conforme alle norme UNI 5744/66, per tiranti, grigliati, barre, parapetti, ringhiere, cancelli, mensole, chiusini, grate e simili, posto in opera sia all'aperto che in sotterraneo a qualunque profondità ed a qualunque altezza dal piano di campagna. Compreso e compensato ogni onere per il taglio, la piegatura anche se a caldo, le lavorazioni, le saldature, il trasporto in officina ed il ritrasporto in cantiere, gli oneri per la posa in opera compreso l'eventuale taglio delle murature per il fissaggio ed il successivo ripristino delle stesse, la bulloneria in acciaio inox AISI 316 L, i pezzi speciali quali squadrette, cardini, passanti e simili e quanto altro necessario per la posa in opera a regola d'arte.

Ripristini delle recinzioni interessate dagli scavi e dal transito dei mezzi per la sostituzione della condotta, barriere di protezione sugli attraversamenti pensili fluviali, scale alla marinara e chiusini dei pozzetti lungo linea

Art 16 - F.A.031 - Fornitura e posa in opera di lucchetto di sicurezza.

Fornitura e posa in opera di lucchetto di sicurezza tipo Yale o equivalente in acciaio inox, a barra trasversale e cifratura unica completo di chiave (tipo di lucchetto a cifratura sottoposto ad approvazione della D.L.).

Ripristini delle recinzioni interessate dagli scavi e dal transito dei mezzi per la sostituzione della condotta

Art 17 - C.A.020 - Calcestruzzo Rck 25 per muri di sostegno, pozzetti e opere armate in genere.

Calcestruzzo cementizio con resistenza caratteristica Rck 25 N/mm² per muri di sostegno, pozzetti e opere armate in genere, confezionato con cemento R 325 con inerti secondo la curva granulometrica approvata dalla D.L., messo in opera a qualunque profondità ed a qualunque altezza dal piano di campagna, compresa l'aggiunta di additivi, la formazione di barbacani con tubazioni in PVC di idoneo diametro, gli oneri per le cassaforme, i ponteggi, la carpenteria e il sostegno della stessa, gli oneri per la presenza di giunti di ripresa e di movimento, per la vibrazione meccanica (particolarmente curata in corrispondenza dei giunti di ripresa e di movimento), per il disarmo, compreso ogni onere per il getto anche in presenza d'acqua sotto qualsiasi battente previo aggettamento ed ogni altro e qualsiasi onere necessario per eseguire il lavoro a regola d'arte con parti in vista perfettamente lisce senza dar luogo ad intonaco.

Blocchi di ancoraggio e ripristini inserimenti alle camerette

Art 18 - C.A.070 - Acciaio ad aderenza migliorata Fe B 44 k lavorato per strutture in c.a.

Acciaio ad aderenza migliorata del tipo Fe B 44 k controllato in stabilimento, per strutture in c.a., messo in opera a qualunque altezza dal piano di campagna, compreso il taglio, la piegatura, la sovrapposizione, la legatura con filo di ferro ricotto, gli oneri per la presenza di giunti di ripresa e di movimento, lo sfrido ed ogni altro onere e magistero per dare la lavorazione eseguita a regola d'arte.

Blocchi di ancoraggio e ripristini inserimenti nelle camerette

Art 19 - C.A.100 - Casseforme per getti di conglomerato cementizio

Casseforme in legname o metalliche per getti di calcestruzzo semplice o armato per opere in fondazione ed elevazione, quali blocchi d'ancoraggio, platee, pile, muri, travi, scale, solai e piattabande, ecc , fino a m 20,00 di altezza dal piano d'appoggio e fino a m 10,00 di luce. Compresa armatura di sostegno, sia in legname sia con ponteggi metallici, chioderie, collegamenti, sfridi e disarmanti; compreso altresì il disarmo, la pulitura e il riaccatastamento;

Blocchi di ancoraggio e ripristini inserimenti nelle camerette

INTONACI E TINTEGGIATURE

(€ 8.231,27 pari al 1,948%)

Art 20 - C.A.005 - Ripristino di intonaco ammalorato

Ripristino di intonaco ammalorato consistente in: a) completa e/o parziale demolizione dell'intonaco degradato o incoerente o in fase di distacco tramite idonea scalpellatura o spicconatura o con l'ausilio di martellinatrici elettriche fino alla messa a nudo delle murature sottostanti. b) idrolavaggio delle murature messe a nudo con acqua in pressione per rimuovere polvere o residui ed ottenere superfici umide e pulite e quindi idonee alle successive applicazioni. c) eventuale formazione di nuove fasce e spigoli, per avere delle guide di corsa per la staggiatura del nuovo intonaco. d) esecuzione di rinzafo e formazione di nuovo intonaco sulle superfici in ripristino eseguito con malta pronta di calce idraulica pozzolanica, esente da cemento e prodotti ferrosi, di natura basica, data in una o più passate a seconda dello spessore necessario, compreso la formazione degli spigoli, degli angoli (ove previsti) e i raccordi con il rimanente intonaco sano. e) finitura liscia e piana delle superfici per renderle idonee ai successivi interventi con rasante minerale in polvere a base di calce idrata, calce idraulica, dotato di elevata diffusività al vapore, buona resistenza, plasticità e potere ancorante, per ripristino e livellatura di pareti e soffitti interni ed esterni, studiato particolarmente come preparazione di fondo per tinteggiature minerali, per creare un idoneo fondo di collegamento con il supporto, conferire uniformità di assorbimento e garantire una equilibrata diffusività nella muratura. Mescolato con acqua al momento dell'uso, steso in una o più mani al fine di togliere imperfezioni ed ondulazioni alle superfici. Compreso ogni e qualsivoglia onere e magistero per darlo in opera a perfetta regola d'arte.

Interventi di manutenzione delle camerette di interruzione della condotta

Art 21 - A.B.024 - Tinteggiatura interna

Tinteggiatura con pittura lavabile di resina vinil acrilica emulsionabile (idropittura), a due mani, in colori correnti, di superfici orizzontali o verticali, rette o curve, compresa idonea predisposizione delle superfici mediante ripulitura, spolveratura, strato di fissativo impregnante, compreso l'onere dei ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Interventi di manutenzione delle camerette di interruzione della condotta

CONDOTTE

(€ 194.630,40 pari al 46,072%)

Art 22 - B.A.015 - Sottofondo per letto di posa delle condotte.

Sottofondo per letto di posa delle condotte, costituito da uno strato non inferiore a 20 cm di sabbia di fiume o di pietrischetto, della pezzatura massima di cm 3, in opera compreso ogni onere per la fornitura, il trasporto, la stesura, la regolarizzazione sul fondo dello scavo, il rinfianco abbracciante la condotta stessa per un angolo al centro di 120 e quanto altro necessario per l'esecuzione dei lavori, come da sezione tipo, a regola d'arte.

Tratte condotta in sostituzione

Art 23 - L.A.032 - Tubazione in ghisa sferoidale DN 500 mm con Classe 30.

Tubazione in ghisa sferoidale DN 500 mm Classe 30, prodotta in regime di assicurazione di qualità UNI EN ISO 9001 o equivalente e conforme alle norme UNI EN 545 o equivalente, con caratteristiche meccaniche e dimensioni conformi alle norme UNI-ISO 2531 o equivalente, adatte al trasporto di liquidi alimentari secondo la Circolare n. 102 del 2 dicembre 1978 del Ministero della Sanità e al D.M. n. 174 del 6 aprile 2004 o equivalente, con rivestimento esterno in zinco applicato per metallizzazione ricoperto da una vernice a base bituminosa secondo norme UNI-ISO 8179 o equivalente rivestimento interno in malta cementizia d'altoforno applicata per centrifugazione secondo la norma UNI-ISO 417 o equivalente, giunto a bicchiere automatico conforme alla norma UNI 9163 o equivalente con guarnizione in gomma adatta al trasporto di acqua potabile. Compreso il prelievo da magazzino o da catasta, lo scarico, lo sfilamento lungo i tracciati, la discesa nel cavo, l'esecuzione dei giunti anche in presenza d'acqua, con l'onere degli aggettamenti e degli esaurimenti, la posa in opera su letto di posa e rinfianco (come da disegno di progetto) abbracciante la condotta stessa per un angolo al centro di 120 compensato a parte, la rinalzata e l'incavallottamento, il tutto in opera sia in trincea a qualsiasi profondità, che entro manufatti, compreso l'onere per il taglio del tubo per la realizzazione di spezzoni, comprese le prove idrauliche in opera anche ripetute, la fornitura d'acqua per esse prelevata e trasportata da qualsiasi distanza, compresa la costruzione dei tamponi e dei blocchi di ancoraggio provvisori, nonché la loro demolizione, alle estremità delle tratte di prova stabilite in progetto e tutti gli oneri e materiali necessari per dare la condotta in opera montata, provata ed in perfetto stato di funzionamento.

Tratte condotta in sostituzione

PEZZI SPECIALI

(€ 45.620,00 pari al 10,799%)

Art 24 - L.A.086 - Pezzo speciale per tubazioni in acciaio L355 zincato, di qualunque forma, diametro e spessore.

Pezzo speciale in acciaio FE 510 di qualunque forma e diametro, a bicchiere, a cordone, a saldatura, a punta liscia, a flangia o misto, per curve, Ti, derivazioni, imbocchi, tazze, riduzioni, passi d'uomo, sovrappassi e sottopassi di opere esistenti, ecc., compresi giunti Gibault, flange, bulloni e dadi in acciaio inox AISI 316L, etc. comprendente tutti i seguenti oneri, lavorazioni e forniture: la lavorazione al tornio di tutte le estremità a cordone, a bicchiere e a punta liscia per la perfetta giunzione delle condotte; la sabbatura S.A. 2.5 S.T. 0S-5900; la zincatura in vasca con bagno elettrolitico conforme alle norme UNI 5744/66 o equivalente; il rivestimento interno costituito da vernice epossidica per acqua potabile dello spessore minimo di 250 micron; il rivestimento esterno con verniciatura al clorocaucciù con spessore minimo di almeno 200 micron; l'esecuzione di flange; le saldature e la fornitura e posa in opera del materiale di giunzione quali bulloni e dadi in acciaio inox AISI 316L, le guarnizioni di qualunque tipo e forma; la posa in opera sia dentro che fuori dai manufatti, anche entro cunicolo o su tubi pensili a qualunque altezza o profondità dal piano di calpestio; ogni fornitura e prestazioni per la esecuzione di prove idrauliche anche ripetute; il ripristino dei rivestimenti interni ed esterni comunque danneggiati e compreso altresì ogni maggior onere per la presenza d'acqua sotto qualsiasi battente e qualsiasi altro onere necessario per dare l'opera finita a regola d'arte.

Posa condotta

Art 25 - N.A.006 - Saracinesca manuale in ghisa sferoidale a corpo piatto DN 100 mm con PN 25 atm.

Fornitura, trasporto e posa in opera di saracinesca con comando manuale, in ghisa sferoidale DN 100 mm e PN 25 atm con cuneo rivestito in gomma antiabrasiva e atossica, fornito con le caratteristiche, le modalità e le certificazioni descritte dal disciplinare tecnico per la fornitura delle apparecchiature idrauliche, comprese guarnizioni in gomma, bulloni dadi e rondelle in acciaio inox AISI 304, e compresa altresì la sostituzione delle due flange di accoppiamento PN 25

Sostituzione sfiati condotta e gruppi distributori alle utenze

Art 26 - S.A.003 - Sfiato automatico combinato a grande portata DN 50 PN 16.

Sfiato automatico combinato a grande portata DN 50 mm con PN 16 atm per le due funzioni di degasaggio e rientro/uscita dell'aria durante gli scarichi ed i riempimenti della condotta stessa, realizzato in ghisa sferoidale fornito con le caratteristiche, le modalità e le certificazioni descritte all'art. 8 del disciplinare tecnico per la fornitura delle apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche. Posto in opera sia all'interno di manufatti che all'esterno, a qualunque altezza e profondità dal piano di campagna, anche in presenza d'acqua o in acqua sotto qualsiasi battente previo relativo aggettamento, compresi i ponteggi, le giunzioni flangiate, il ripristino dei rivestimenti eventualmente danneggiati (il danneggiamento del rivestimento comporterà il ripristino del rivestimento dell'intera apparecchiatura), la fornitura di flange, guarnizioni in gomma, tiranti, dadi e rondelle in acciaio inox AISI 304, le prove idrauliche in opera anche ripetute, compresa la relativa fornitura di acqua prelevata e trasportata da qualsiasi distanza e quanto altro necessario per dare l'apparecchiatura completa, funzionante e montata a regola d'arte.

Sostituzione sfiati condotta

Art 27 - R.V.001 - Risanamento vasca valle dei giunchi

Risanamento vasca valle dei giunchi in località "Su Renalzu" consistente in: - preparazione di tutta la superficie del fondo e delle pareti mediante sabbiatura a secco con uso di abrasivo minerale naturale a granulometria fine, per l'eliminazione dei depositi, incrostazioni e sporco in genere; - successivo ripristino volumetrico dei giunti e dei fori mediante stuccatura a spatola con prodotto epossidico bicomponente; - primerizzazione delle superfici comprensiva dei giunti delle pannellature con prodotto tricomponente per fondi umidi steso a rullo o a spruzzo airless; - sigillatura dei giunti con inserimento di idoneo fondo giunto in materiale estruso sul fondo della cavità, posizionato ad una profondità corrispondente a metà della larghezza delle guance del giunto; successiva applicazione di mastice resinoso elastomerico a base di resine poliuretaniche; - stesura manuale o meccanica (airless) di un primo strato di formulato bicomponente a base di elastomeri epossipoliuretanici in ragione di 400 gr/m² per uno spessore di circa 300 micron; - dopo un periodo di 24 ore stesura manuale o meccanica (airless) di un secondo strato di formulato bicomponente a base di elastomeri epossipoliuretanici in ragione di 400 gr/m² per uno spessore di circa 300 micron; - finitura del tutto mediante applicazione, manuale o meccanica (airless), di prodotto fotostabile bicomponente a base di resine poliuretaniche alifatiche non ingiallenti, in ragione di 200 gr/m²; - pulizia del sito e conferimento a discarica di tutti i materiali di risulta.

Risanamento vasca

Art 28 - SA.001 - Sabbiatura a metallo quasi bianco

Preparazione delle superfici da verniciare di qualunque forma e a qualsiasi altezza, mediante sabbiatura "a metallo quasi bianco" comprendente le seguenti lavorazioni: sgrassaggio con detergenti o solventi privi di residui grassi o oleosi; picchettatura sia manuale che meccanica con martellina pneumatica, pistola ad aghi o altro utensile per l'asportazione di tutte le incrostazioni, vecchi strati di vernice o altri rivestimenti e delle croste o scaglie di ruggine; spazzolatura sia manuale che meccanica; sabbiatura con abrasivo prevalentemente siliceo al grado SA 2 1/2 fino ad avere il metallo quasi bianco, eventualmente con altro abrasivo che non provochi scintillio da utilizzare in ambienti nei quali esista il pericolo di esplosioni, anche con uso di acqua per l'abbattimento della polvere; compresa la sabbia, l'acqua dolce, eventualmente additivata, per il risciacquo, l'onere per l'allontanamento e lo smaltimento della sabbia e delle polveri di risulta delle lavorazioni; l'energia elettrica (ove non presente); la protezione di apparecchiature o strumentazioni delicate, l'aggettamento dell'acqua di qualsiasi provenienza fino all'ultimazione dei lavori di verniciatura e ogni altro onere per avere un lavoro a perfetta regola d'arte. Durante le lavorazioni dovranno essere rispettate tutte le norme vigenti in materia di antinfortunistica e sicurezza sul lavoro.

Risanamento vasca: parti metalliche di alimentazione e scarico

Art 29 - SA.002 - Ciclo di verniciatura per superfici metalliche in ambiente aggressivo

Ciclo di verniciatura per superfici metalliche di qualunque configurazione, a qualsiasi altezza o profondità e in qualsiasi località, in AMBIENTE AGGRESSIVO, costituito dall'applicazione sulle superfici preparate precedentemente di 3 mani di prodotti forniti dall'Amministrazione, un primo strato di fondo epossidico dello spessore minimo di 80 micron, uno strato intermedio epossidico dello spessore minimo di 80 micron, e due strati di finitura acril-uretanica dello spessore minimo di 80 micron; compreso l'onere per l'approvvigionamento dei prodotti dal deposito dell'Ente e la preparazione delle vernici nei colori che indicherà la D. L., la miscelazione e diluizione con idoneo diluente, DI CUI E' COMPRESA LA FORNITURA, secondo le prescrizioni del produttore, l'attrezzatura per l'applicazione, l'onere per la protezione delle parti non interessate al trattamento, l'energia elettrica (ove non presente); compreso l'onere per l'illuminazione e la ventilazione quando dovessero risultare insufficienti e per lo smaltimento dei contenitori e dei residui di prodotti nel rispetto delle norme di salvaguardia dell'ambiente e ogni altro onere per eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte e conformemente alle norme vigenti in materia di sicurezza sul lavoro. Il presente prezzo compensa l'onere per l'esecuzione della verifica degli spessori dei ricoprimenti che la D. L. ha facoltà di eseguire con personale di propria fiducia ogni 100 mq di superficie trattata.

Risanamento vasca: parti metalliche di alimentazione e scarico

ONERI DI CAPITOLATO

(€ 5.000,00 pari al 1,184%)

Art 30 - O.C.100 - Compenso a corpo per Oneri di Capitolato

Compenso a corpo per Oneri di Capitolato

CAPO I

PRESCRIZIONI TECNICHE

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art 1 - Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art 2 - Acqua, cementi ed agglomerati cementizi, sabbie

a) Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Cementi e agglomerati cementizi.

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi") (dal 11/03/2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

c) Sabbie

Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1/79.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1/79.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1/79.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dall'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 del D.M. 9 gennaio 1996.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Art 3 - Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto ecc, in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti-aeranti, fluidificanti-ritardanti, fluidificanti-acceleranti, antigelo- superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

Art 4 - Materiali metallici

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate. In generale i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili. Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali. La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita

del processo metallurgico di fabbricazione escludendo qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

a) Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 9 gennaio 1996 relativo alle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".

L'acciaio utilizzato per la costruzione delle tubazioni, dei pezzi speciali e delle apparecchiature deve rispondere alla normativa UNI EN 10224/03, [Circ. Min. 05/05/66, n. 2136](#) e Decreto Min. LL. PP. 12/12/85.

b) Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI EN 1561/98. La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità prescrizioni e prove alla norma UNI EN 1562/99.

c) Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni della norma UNI EN 10244/03.

Art 5 - Tubazioni

a) Generalità:

La verifica e la posa in opera delle tubazioni sarà conforme al [Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985](#).

A tale scopo l'Impresa, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali giunti speciali, Insieme al materiale illustrativo disegni e campioni.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:

- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;
- classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);

- normativa di riferimento.

b) Segnalazione delle condotte:

Prima del completamento del rinterro, nei tratti previsti dal progetto dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.

Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

c) Tubi e pezzi speciali di Acciaio

I tubi e pezzi speciali dovranno essere dimensionati secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori. I tubi e i pezzi speciali di acciaio prima dell'applicazione del rivestimento protettivo dovranno essere sottoposti in officina alla prova idraulica, assoggettandoli ad una pressione tale da generare nel materiale una sollecitazione pari a 0,5 volte il carico unitario di snervamento. Per i pezzi speciali, quando non sia possibile eseguire la prova idraulica, saranno obbligatori opportuni controlli non distruttivi delle saldature, integrati da radiografie. Sui lotti di tubi e pezzi speciali saranno eseguiti controlli di accettazione statistici, per accertarne le caratteristiche meccaniche, eseguiti secondo le indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori.

Quando le esigenze del terreno lo impongono potranno essere richiesti dalla Direzione dei Lavori rivestimenti di tipo speciale, da studiare e stabilire di volta in volta in relazione alle effettive esigenze d'impiego.

I raccordi devono essere di acciaio da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI-EN 10253/02.

Le flange devono essere di acciaio, del tipo da saldare a sovrapposizione o del tipo da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1092-1/03.

Le flange a collarino saranno ricavate in un solo pezzo da fucinati di acciaio e avranno superficie di tenuta a gradino secondo la UNI EN 1092-1/03.

I bulloni a testa esagonale ed i bulloni a tirante interamente filettato devono essere conformi alla UNI 6609/69 e UNI 6610/69.

Gli elementi di collegamento filettati devono avere caratteristiche meccaniche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 20898-2/94 per la classe 4.8.

I raccordi ed i pezzi speciali di ghisa malleabile devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1562/99 per la ghisa W-400-05 (a cuore bianco) o B-350-10 (a cuore nero) e caratteristiche costruttive conformi alla UNI EN 10242/01.

d) Tubi e raccordi in Ghisa Sferoidale

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno avere giunto elastico automatico con guarnizione a profilo divergente, tipo GIUNTO RAPIDO conforme alle norme UNI 9163/87, gli anelli di gomma saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati.

I raccordi avranno le estremità adatte al tipo di giunzione previsto dalle prescrizioni di progetto. Se non diversamente previsto dalla voce, il giunto sarà elastico di tipo meccanizzato a bulloni conforme alle norme UNI 9164/94. I tubi saranno di norma protetti all'esterno con un rivestimento a base di vernice bituminosa, composta di bitumi ossidati sciolti in adatti solventi o di altri prodotti eventualmente previsti in progetto ed espressamente accettati dalla Direzione dei Lavori.

Di norma, nei diametri da DN 80 a DN 700 la verniciatura sarà preceduta dall'applicazione di uno strato di zinco mediante apposita pistola conforme alle norme UNI 8179/86.

Le tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545/03, saranno in generale rivestite internamente con malta cementizia applicata per centrifugazione, distribuita uniformemente sulle pareti con gli spessori stabiliti dalle norme UNI ISO 4179/87. Tutti i raccordi, se non diversamente stabilito dalle prescrizioni di progetto, saranno rivestiti sia internamente che esternamente mediante immersione con vernice bituminosa composta da bitumi ossidati sciolti in adatti solventi.

Art 6 - Apparecchiature idrauliche

Sul corpo dell'apparecchio, ove possibile devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

- Nome del produttore e/o marchio di fabbrica
- Diametro nominale (DN)
- Pressione nominale (PN)
- Sigla del materiale con cui è costruito il corpo
- Freccia per la direzione del flusso (se determinante).

Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto e corrispondere esattamente ai campioni approvati dalla direzione lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla direzione lavori, dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione e contenimento. Tutte le superfici soggette a sfregamenti dovranno essere ottenute con lavorazione di macchina, i fori delle flange dovranno essere ricavati al trapano.

Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta la verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla D.L..

L'amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'impresa intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli istituti di prova, dei campioni che la direzione intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni.

L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

Art 7 - Guarnizioni per flange

Le guarnizioni impiegate negli acquedotti dovranno essere realizzate esclusivamente con materiale atossico, secondo la [Circolare Min. Sanità 02/12/78 n. 102](#) "Utilizzo di materie plastiche con acqua potabile".

Art 8 - Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) dovranno corrispondere esattamente alle previsioni e prescrizioni progettuali.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 ("Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento").

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771/04.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature fino al limite rispondente alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art 9 - Armature per calcestruzzo

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 9 gennaio 1996) e successive modifiche ed integrazioni e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Art 10 - Prodotti per pavimentazioni stradali

a) Bitumi

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 2" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.

b) Bitumi liquidi

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 7" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

c) Emulsioni bituminose

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 3" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

d) Catrami

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 1" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.

Art 11 - Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, procederà ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiederà un attestato di conformità alle prescrizioni indicate in progetto.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI EN 204/02, UNI EN 205/92, UNI EN 301-1÷4/93

Art 12 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

I prodotti risponderanno ai requisiti di ogni singola voce. In mancanza o ad integrazione delle prescrizioni del progetto valgono i criteri di accettazione generali rispondenti alla migliore qualità sul mercato.

CAPO II

MODALITA' DI ESECUZIONE

Art 13 - Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate a lato degli scavi previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Art 14 - Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

Art 15 - Scavi di fondazione o in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alla posa di condutture in genere, manufatti sotto il piano di campagna, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di posare condotte, manufatti o por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani degli scavi.

I piani di fondazione delle murature e manufatti dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Per quanto riguarda la posa delle condotte, dovrà l'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, effettuare il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle condotte esistenti alle quali la tubazione da costruire dovrà collegarsi. Pertanto l'Impresa sarà tenuta a presentare alla Direzione dei lavori la planimetria e profilo del terreno con le quote dei ricettori finali, di eventuali interferenze con altri manufatti, di caposaldi planimetrici e di quota aggiuntivi di infittimento o spostati rispetto a quelli di progetto che fossero insufficienti o potessero essere danneggiati dalle macchine operatrici durante l'esecuzione dei lavori. Il prezzo dello scavo comprenderà l'onere dell'allargamento per la formazione delle nicchie laterali e sul fondo in corrispondenza dei giunti per l'accurata ispezione delle giunzioni stesse in fase di prova di tenuta.

Compiuta la muratura di fondazione o la costruzione di manufatti interrati, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le materie prescritte in progetto o, in difetto, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo, se non diversamente prescritto in progetto.

Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere gli operai contro ogni pericolo, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che della posa di condotte o della costruzione di murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.

Col procedere della posa delle condotte o della costruzione delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i

legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Art 16 - Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

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

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi o altre macchine operatrici non potranno essere scaricate direttamente contro le murature o cavi di condotte, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

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

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata e, se inclinata, sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

Art 17 - Posa delle condotte

Nella costruzione delle condotte dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al [D.M. 12/12/1985](#) sulle "Norme tecniche relative alle tubazioni" ed alla relativa [Circolare Min. LL.PP. 20/03/86, n. 27291](#).

Secondo le indicazioni di progetto e della D.L. si dovrà realizzare un sottofondo costituito, se non prescritto diversamente, da un letto di sabbia o sabbia stabilizzata con cemento, avendo cura di asportare dal fondo del cavo eventuali materiali inadatti quali fango o torba o altro materiale organico ed avendo cura di eliminare ogni asperità che possa danneggiare tubi o rivestimenti.

Lo spessore del sottofondo dovrà essere secondo le indicazioni progettuali, o in mancanza di queste pari ad almeno 10 cm di sabbia e, dopo aver verificato l'allineamento dei tubi ed effettuate le giunzioni, sarà seguito da un rinfiacco sempre in sabbia su ambo i lati della tubazione.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altro genere di appoggi discontinui. Nel caso che il progetto preveda la posa su appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole, tra tubi ed appoggi dovrà essere interposto adeguato materiale per la formazione del cuscinetto.

In presenza di falde acquifere, per garantire la stabilità della condotta, si dovrà realizzare un sistema drenante con sottofondo di ghiaia o pietrisco e sistema di allontanamento delle acque dal fondo dello scavo.

La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato.

In caso di interruzione delle operazioni di posa, gli estremi della condotta posata dovranno essere accuratamente otturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.

I tubi, le apparecchiature, i pezzi speciali dovranno essere calati nello scavo o nei cunicoli con cura evitando cadute od urti e dovranno essere discesi nei punti possibilmente più vicini a quelli della definitiva posa in opera, evitando spostamenti in senso longitudinale lungo lo scavo.

Si dovrà aver cura ed osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata.

Si dovranno adottare quindi le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei periodi di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensioni che possano recare danno alle condotte ed apparecchiature.

I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti. Nel caso il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino, anche totale, da valutare a giudizio della D.L. in relazione all'entità del danno.

Le condotte dovranno essere realizzate col massimo numero di tubi interi e di massima lunghezza commerciale in modo da ridurre al minimo il numero dei giunti. Sarà perciò vietato l'impiego di spezzoni di tubi, a meno che sia espressamente autorizzato dalla D.L..

I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili, dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate. Eventuali flange dadi e bulloni dovranno rispondere alle norme UNI, essere perfettamente integri e puliti e protetti con grasso antiruggine.

Gli allineamenti di tutti i pezzi speciali e le apparecchiature rispetto alla condotta dovranno rispettare rigorosamente piani orizzontali o verticali a meno di diversa disposizione della D.L..

Gli sfiati automatici, da collocarsi agli apici delle livellette o al cambio di livellette ascendenti di minima pendenza, saranno montati secondo le previsioni progettuali e le indicazioni della D.L. (normalmente su pezzo speciale a T con saracinesca sulla derivazione).

a) Condotte in acciaio

Nella posa dei tubi in acciaio le saldature dovranno essere eseguite da personale specializzato in possesso di certificazione in conformità alla norma UNI EN 287/39, UNI EN ISO 9606/01, UNI 4633, rilasciata da Istituto o Centro di formazione autorizzato.

La Direzione dei Lavori potrà richiedere l'allontanamento di personale che presenti titoli da essa ritenuti insufficienti o che, nonostante il possesso di titoli ufficialmente riconosciuti, sottoposto a prova pratica non dia, a suo insindacabile giudizio, garanzia delle cognizioni tecniche e perizia necessarie. Il riconoscimento dell'idoneità del personale saldatore da parte della D.L. non esonera l'Impresa dalla responsabilità della buona riuscita delle saldature e dai conseguenti obblighi stabiliti a carico dell'Impresa.

L'Appaltatore, se richiesto, con relazione eventualmente corredata da disegni dovrà precisare le dimensioni dei cordoni di saldature, il numero di passate che costituiranno i cordoni, il tipo ed il calibro degli elettrodi da impiegare in ciascuna passata, la corrispondente corrente elettrica, le attrezzature ed impianti che propone di impiegare.

Dovranno essere esclusivamente impiegati elettrodi rivestiti di metallo d'apporto che presenti caratteristiche analoghe e compatibili con quelle del metallo base. Il tipo di elettrodi dovrà essere approvato dalla D.L. che potrà anche chiedere prove preventive.

Sia prima che dopo la posa delle tubazioni dovrà essere accertato lo stato e l'integrità dei rivestimenti protettivi, sia a vista che con l'ausilio di apparecchio analizzatore di rivestimenti isolanti capace di generare una tensione impulsiva di ampiezza variabile in relazione allo spessore dell'isolamento.

L'apparecchiatura necessaria sarà fornita a cura e spese dell'Impresa.

Dopo le operazioni di saldatura dovranno essere costruiti con cura i rivestimenti protettivi in analogia per qualità e spessori a quanto esistente di fabbrica lungo il resto della tubazione.

Alle tubazioni metalliche posate in terreni chimicamente aggressivi, ai fini della protezione catodica dovranno essere applicate apposite membrane isolanti.

b) Condotte in ghisa

L'innesto dei tubi a giunto rapido dovrà essere eseguita con apposito apparecchio di trazione per assicurare un graduale scorrimento del tubo evitando strappi alla guarnizione del bicchiere.

Per agevolare lo scorrimento della testa del tubo entro la guarnizione dovrà essere spalmata una apposita pasta lubrificante.

Al termine delle operazioni di giunzione dovranno essere eseguiti i necessari (anche se provvisori e quindi successivamente da rimuovere) ancoraggi a seconda del tipo di condotta, delle pressioni e delle deviazioni o pendenze, cui seguirà il rinterro parziale dei tubi con materiale idoneo fino a raggiungere un opportuno spessore (che sarà prescritto dalla voce di progetto o, in difetto dalla D.L. in funzione del diametro delle tubazioni) sulla generatrice superiore dei tubi, lasciando scoperti i giunti in attesa del risultato delle prove di tenuta idraulica.

c) Collaudo

La condotta sarà sottoposta a prova di tenuta idraulica, per successivi tronchi, con pressione pari ad 1.5 volte la pressione di esercizio, con durata e modalità stabilite in progetto o indicate dalla D.L. e comunque conforme alle previsioni dell'art. 3.10 del [Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985](#).

La prova eseguita a giunti scoperti verrà considerata positiva in base alle risultanze del grafico del manometro registratore ufficialmente tarato e dalla contemporanea verifica di tenuta di ogni singolo giunto. La medesima prova verrà quindi ripetuta dopo il completo rinterro delle tubazioni sulla base delle risultanze del grafico del manometro.

La prova a giunti scoperti avrà durata di 8 ore e la seconda, dopo rinterro, durerà 4 ore. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di una atmosfera al minuto primo.

I verbali, i dischi con i grafici del manometro, eventuali disegni illustrativi inerenti le prove dovranno essere consegnati al Collaudatore, il quale avrà comunque facoltà di far ripetere le prove stesse.

L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese a fornire l'acqua occorrente, eventuali flange cieche di chiusura, pompe, manometri registratori con certificato ufficiale di taratura, collegamenti e quant'altro necessario. L'acqua da usarsi dovrà rispondere a requisiti di potabilità, di cui dovrà essere fornita opportuna documentazione, e la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà vietare all'Impresa l'uso di acqua che non ritenga idonea.

Delle prove di tenuta, che saranno sempre eseguite in contraddittorio, sarà redatto apposito verbale qualunque ne sia stato l'esito.

Dopo l'esito positivo delle prove, sia le condotte che le vasche o serbatoi, dovranno essere tenuti pieni a cura e spese dell'Impresa fino a collaudo.

Art 18 - Pozzetti

I pozzetti d'ispezione, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

Art 19 - Dispositivi di chiusura e coronamento

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma [UNI EN 124/95](#).

Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari

Art 20 - Opere e strutture di muratura

Malte per murature

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103.

Art 21 - Opere e strutture di calcestruzzo

a) Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1/01 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

b) Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

c) Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. In particolare:

a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio inossidato a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo,

d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

d) Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e del D.M. 16 gennaio 1996.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere

redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Art 22 - Strutture in acciaio

a) Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64. "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

b) Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art 23 - Norme generali di valutazione

Fermo restando il costo dei lavori nel caso di appalto a corpo, le norme generali di misurazione per la contabilizzazione in caso di redazione di perizie o per la contabilizzazione di eventuali lavori a misura e gli oneri e magisteri compresi nelle varie lavorazioni, si intendono stabiliti come di seguito:

a) Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione e per la posa delle condotte, se non diversamente specificato nelle singole voci dei lavori, saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione o la larghezza prescritta per le condotte per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato 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 con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

b) Rilevati e rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

c) Tubazioni in genere

Le tubazioni saranno normalmente valutate al metro lineare per il loro effettivo sviluppo. Se non diversamente specificato nelle relative voci di contratto, saranno compresi tutti quei pezzi speciali necessari per giunzioni, curve, derivazioni e montaggio di apparecchiature.

d) Pozzetti di manovra, ispezione ecc.

I pozzetti di manovra, sfiato, scarico, quelli di deviazione, incrocio, caduta, le caditoie e simili, saranno , se non diversamente specificato nelle relative voci di contratto, valutate a numero e comprenderanno oltre il manufatto, le relative opere per eventuale formazione di sagomature e pendenze del fondo, rivestimenti, pezzi speciali quali tegole di fondo, pilette, eventuali guarnizioni o bicchieri di imbocco in entrata ed uscita nelle pareti e dispositivi di chiusura e coronamento e comunque se non diversamente detto, ogni componente compreso entro il volume del manufatto.

e) Pezzi speciali ed apparecchiature

Se non diversamente specificato, saranno valutati a numero e comprenderanno ogni accessorio, quali guarnizioni, bullonerie, eventuali selle di appoggio o staffe e simili.

f) Ripristini di pavimentazioni.

Se non diversamente specificato, quelli lungo l'asse delle condotte saranno valutati al metro lineare per la larghezza fissata in progetto, indipendentemente da quella effettiva che l'Impresa fosse tenuta a ripristinare in funzione della effettiva larghezza degli scavi e del taglio delle pavimentazioni.

g) Riempimento con misto granulare.

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc. rinterri di tubazioni, se non diversamente specificato, sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

h) Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

i) Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

j) Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

k) Tinteggiature, verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

l) Lavori in acciaio

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

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Sommario

CAPO I PRESCRIZIONI TECNICHE QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI		1
Art 1 -	Materiali in genere	1
Art 2 -	Acqua, cementi ed agglomerati cementizi, sabbie	1
Art 3 -	Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte	2
Art 4 -	Materiali metallici.....	2
Art 5 -	Tubazioni	3
Art 6 -	Apparecchiature idrauliche	5
Art 7 -	Guarnizioni per flange.....	6
Art 8 -	Elementi di laterizio e calcestruzzo	6
Art 9 -	Armature per calcestruzzo	6
Art 10 -	Prodotti per pavimentazioni stradali	6
Art 11 -	Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)	7
Art 12 -	Prodotti per rivestimenti interni ed esterni.....	7
CAPO II MODALITA' DI ESECUZIONE.....		8
Art 13 -	Scavi in genere	8
Art 14 -	Scavi di sbancamento.....	8
Art 15 -	Scavi di fondazione o in trincea.....	8
Art 16 -	Rilevati e rinterri	10
Art 17 -	Posa delle condotte.....	11
Art 18 -	Pozzetti	13
Art 19 -	Dispositivi di chiusura e coronamento	14
Art 20 -	Opere e strutture di muratura	14
Art 21 -	Opere e strutture di calcestruzzo	14
Art 22 -	Strutture in acciaio	17
Art 23 -	Norme generali di valutazione	18