

SOMMARIO

Schema di contratto

Art. 1 – Oggetto dell'appalto

Art. 2 – Ammontare dell'appalto

Art. 3 – Categorie dei lavori

Art. 4 – Condizioni di appalto

Art. 5 – Documenti che fanno parte del contratto

Art. 6 – Osservanza delle leggi, del Regolamento e del Capitolato generale

Art. 7 – Lavori [a misura e a corpo]

Art. 8 – Lavori in economia

Art. 9 – Divieto di intestazioni fiduciarie

Art. 10 – Invariabilità dei prezzi – Elenco prezzi

Art. 11 – Nuovi prezzi

Art. 12 – Cauzione provvisoria e definitiva

Art. 13 – Coperture assicurative

Art. 14 – Consegna dei lavori

Art. 15 – Tipo di cantieri, ai sensi D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Art. 16 – Termine e ultimazione

Art. 17 – Sospensione e ripresa dei lavori

Art. 18 – Proroghe

Art. 19 – Penali per il ritardo

Art. 20 – Certificato di ultimazione dei lavori

Art. 21 – Esecuzione

Art. 22 – Varianti

Art. 23 – Modalità di pagamento

Art. 24 – Ritenute a garanzia

- Art. 25 – Revisione dei prezzi
- Art. 26 – Contabilità dei lavori
- Art. 27 – Ritardo nei pagamenti
- Art. 28 – Conto finale
- Art. 29 – Collaudo o certificato di regolare esecuzione
- Art. 30 – Danni di forza maggiore
- Art. 31 – Oneri dell'Appaltatore
- Art. 32 – Personale dell'Appaltatore
- Art. 33 – Trattamento economico del personale
- Art. 34 – Lavoro notturno e festivo
- Art. 35 – Assicurazioni sociali e contratti collettivi di lavoro
- Art. 36 – Cessione del contratto
- Art. 37 – Piani di sicurezza
- Art. 38 – Programma dei lavori
- Art. 39 – Subappalto
- Art. 40 – Danni
- Art. 41 – Controversie
- Art. 42 – Spese contrattuali
- Art. 43 – Elenco dei prezzi unitari
- Art. 44 – Domicilio dell'Appaltatore
- Art. 45 – Essenzialità di termini e comminatorie

Contratto d'appalto

- Art. 1 C.S.A. – Descrizione dei lavori appaltati
- Art. 2 C.S.A. – Opere comprese nell'appalto – Forme, principali dimensioni e variazioni delle opere progettate
- Art. 3 C.S.A. – Qualità, provenienza, prove sui materiali da impiegarsi nei lavori

- Art. 4 C.S.A. – Modo di esecuzione di ogni categoria di lavori
- Art. 5 C.S.A. – Misurazione dei lavori
- Art. 6 C.S.A. – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori
- Art. 7 C.S.A. – Materiali – acqua, calce, leganti idraulici
- Art. 8 C.S.A. – Inerti
- Art. 9 C.S.A. – Pietra – massi ciclopici - scogliere
- Art. 10 C.S.A. – Bitumi, emulsioni e bituminose asfalti
- Art. 11 C.S.A. – Manufatti in cemento
- Art. 12 C.S.A. – Materiali ferrosi e metallici
- Art. 13 C.S.A. – Legnami
- Art. 14 C.S.A. – Materiali metallici - vari
- Art. 15 C.S.A. – Condotte in materiale plastico
- Art. 16 C.S.A. - Sigillanti
- Art. 17 C.S.A. – Guarnizioni
- Art. 18 C.S.A. – Materiali vari
- Art. 19 C.S.A. – Segnaletica
- Art. 20 C.S.A. – Seminagioni e piantagioni
- Art. 21 C.S.A. – Lavori in ferro
- Art. 22 C.S.A. – Lavori in legname
- Art. 23 C.S.A. – Norme preliminari per la esecuzione dei lavori
- Art. 24 C.S.A.– Personale della impresa - disciplina nei cantieri
- Art. 25 C.S.A. – Espropri
- Art. 26 C.S.A. – Oneri ed obblighi diversi a carico
- Art. 27 C.S.A. – Mano d'opera
- Art. 28 C.S.A. – Noleggi
- Art. 29 C.S.A. - Armature e sbadacchiature per gli scavi
- Art. 30 C.S.A. – Movimenti di terre

Art. 31 C.S.A.– Demolizioni

Art. 32 C.S.A – Rilevati – reinterri

Art. 33 C.S.A – Elementi prefabbricati in calcestruzzo o in lamiera di acciaio zincato

Art. 34 C.S.A – Fornitura e posa di condotta metallica avente le seguenti

Art. 35 C.S.A – Decespugliamento

Art. 36 C.S.A - Paratie o casseri in legname per fondazioni

Art. 37 C.S.A – Palificazione eseguita in opera con tubo infisso (pali trivellati)

Art. 38 C.S.A – Drenaggi

Art. 39 C.S.A – Malte e conglomerati

Art. 40 C.S.A – Muratura di pietrame a secco

Art. 41 C.S.A – Muratura di pietrame con malta

Art. 42 C.S.A - Paramenti per le murature di pietrame

Art. 43 C.S.A – Murature in pietre tenere

Art. 44 C.S.A – Muratura di mattoni

Art. 45 C.S.A – Murature di getto o calcestruzzi

Art. 46 C.S.A – Opere in conglomerato cementizio armato e cemento armato precompresso

Art. 47 C.S.A – Messa a dimora di talee e piantine

Art. 48 C.S.A – Semine

Art. 49 C.S.A – Regole generale da osservare prima dell'inizio del cantiere

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO:
DESCRIZIONE GENERALE**

Art. 1 – Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per "Lavori di Messa in sicurezza del Fosso del Razzo" ubicato Zona Industriale "Enzo Ferrari" Comune di Petriano (PU).

Art. 2 – Ammontare dell'appalto

I lavori di cui al Capitolato speciale di appalto si intendono appaltati a corpo .

L'importo complessivo dell'appalto ammonta a euro 195.000,00€ (diconsi centonovantacinquemila/00) comprensivo di oneri per la sicurezza.

L'importo delle opere di sicurezza, ammonta a euro 6.000,20 (seimila/20€).

Art. 3 – Categorie dei lavori

La composizione degli importi di cui all'art. 2 risulta dal seguente prospetto:

DESCRIZIONE GRUPPI DI OPERE	CAT	A OPERE A	B OPERE A	C TOTALI	
(importi a base d'asta)	DPR	CORPO	MISURA	SICUREZZA	%
	34/00	€	€	€	CORPO
Scavi di sbancamento e scavi a sezione obbligata, pulizia ed espurgo alveo e taglio e sfalcio	OG8	18.494,30			9,484%
Formazione di argini e rilevati, formazione di scogliere, inerbimento e fascinature	OG8	70.927,49			36,373%
Calcestruzzi, casseforme, acciaio, pali trivellati, impalcati da ponte, travi di legno.	OG3	79.683,16			40,863%
Fondazione stradale misto granolometrico, binder, tappetino, drenaggio	OG3	13.980,75			7,17%
Realizzazione soglia, Guardrail	OG3	8.075,77			4,141%
Demolizione ponte esistente	OG3	2.300,00			1,179%
Sistemazione esterna	OG3	1.538,53			0,79%
IMPORTI OPERE €.		195.000,00			100%
IMPORTO GENERALE (A+B+C) €.				195.000,00	
Oneri generali sicurezza cantiere compresi nei prezzi delle opere in appalto				6.000,20	

Le cifre che indicano gli importi presuntivi delle categorie di lavoro a misura potranno variare in più o in meno, per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, sia in via assoluta sia nelle reciproche proporzioni, anche a causa di soppressione di alcune categorie previste e di esecuzione di altre non previste che la Stazione appaltante riterrà necessario o opportuno apportare al progetto, senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel Capitolato o prezzi diversi da quelli offerti, purché l'importo complessivo dei lavori

resti dentro i limiti e nell'osservanza consentiti dalle vigenti disposizioni di legge. Ai fini dell'ammissione alla gara di appalto si assume come categoria prevalente la OG3 per Euro 105.578,21 e categoria scorporabile la OG8 per Euro 89.421,79.

Art. 4 – Condizioni di appalto

Nell'accettare i lavori sopra designati l'Appaltatore dichiara:

- di aver effettuato, in data antecedente alla presentazione dell'offerta, il sopralluogo – obbligatorio nei modi e tempi concordati con la Stazione appaltante – per l'accertamento della situazione di fatto e la valutazione globale dell'intervento; il regolare avvenimento del sopralluogo sarà certificato con apposita attestazione, redatta in duplice copia dalla Stazione appaltante e sottoscritta dal tecnico incaricato per la Stazione appaltante e, per ricevuta, da idoneo soggetto delegato dall'impresa;
- di aver preso conoscenza delle opere da eseguire, di aver visitato la località interessata dai lavori e di aver accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché gli impianti che la riguardano, e le capacità e disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle discariche autorizzate e delle cave di prestito;
- di aver accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali e della mano d'opera da impiegare, in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori;
- di aver valutato, nel formulare l'offerta, tutte le circostanze generali, particolari e locali e gli elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti in generale, sia sull'esecuzione dei lavori che sulla determinazione della propria offerta;
- di aver preso conoscenza delle condizioni contrattuali e degli oneri compresi quelli eventuali relativi alla raccolta, trasporto, smaltimento dei rifiuti e/o residui di lavorazione, nonché gli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, assicurazione, condizioni di lavoro, previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove

devono essere eseguiti i lavori;

– di accettare, senza condizione o riserva alcuna, tutte le norme contenute nella lettera-invito, nello schema di contratto, nel Capitolato speciale e nella documentazione progettuale;

– di aver effettuato uno studio approfondito del progetto e su tutti i suoi elaborati di ritenerlo adeguato e realizzabile per il prezzo corrispondente all’offerta presentata;

– di aver tenuto conto, nel formulare la propria offerta, di eventuali maggiorazioni per lievitazione dei prezzi che dovessero intervenire durante l’esecuzione dei lavori, rinunciando fin d’ora a qualsiasi azione o eccezione in merito, salvo quanto previsto all’art. 133, comma 4, D.Lgs. 163/2006;

– di aver correttamente adempiuto, all’interno della propria azienda, agli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

L’Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l’esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal codice civile.

Con l’accettazione dei lavori l’Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità e i mezzi necessari per procedere all’esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell’arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

Art. 5 – Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte del contratto d’appalto (artt. 5, commi 7 e 8, e 131, comma 3, D.Lgs. 163/2006): il presente atto oltre al Capitolato generale – parte vigente – gli elaborati di progetto e l’offerta economica presentata in sede di gara, il Capitolato speciale di appalto integrato dal Capitolato speciale tipo redatto dal Ministero LL.PP. In particolare, relativamente ai lavori edili, l’ultima ristampa del Capitolato speciale tipo (approvato dall’Assemblea generale del Consiglio superiore LL.PP. con atto n.

170 del 14 dicembre 1990) risale al 1994; da allora sono state pubblicate molteplici versioni non ufficiali, allo scopo di adeguare le disposizioni di detto Capitolato a leggi e norme tecniche sopravvenute; la Stazione appaltante, pertanto, considera valido il solo testo, aggiornato, conservato agli atti dell'ufficio Comunale Petriano via S. Martino e liberamente consultabile dalle imprese, previa richiesta telefonica al n. 0722/52454. Fanno inoltre parte del contratto d'appalto i piani di sicurezza previsti dall'art. 131, D.Lgs. 163/2006, il cronoprogramma e il DUVRI.

L'Impresa è inoltre vincolata:

- al Capitolato speciale tipo (Min. LL.PP.), nei limiti di cui al precedente periodo, e, per quanto non disciplinato dal Capitolato speciale allegato, al Capitolato generale d'appalto per le opere di competenza del Ministero dei lavori pubblici, approvato con decreto 19 aprile 2000, n. 145, che non si allega, come consentito dall'art. 110 D.P.R. 554/1999;
- alle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanate e vigenti;
- alle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanate e vigenti nella Regione Marche;
- alle norme UNI.

Art. 6 – Osservanza delle leggi, del Regolamento e del Capitolato generale

Per quanto non sia in contrasto con le condizioni stabilite dal Capitolato speciale d'appalto e dal contratto, l'esecuzione dell'appalto è soggetta, nell'ordine, all'osservanza delle seguenti statuizioni:

- legge 20 marzo 1865, n. 2248, all. F, per la parte ancora vigente;
- il D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i. (indicato nel testo con "D.Lgs. 163/2006");
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617: "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008", pubblicato nella G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, S.O.;

art. 20, comma 1 D.L. 248/2007, convertito con mod. dalla legge di conversione 28 febbraio 2008, n. 31 e successiva proroga al termine ivi contenuto al comma 1, ad opera del D.L. 207/2008;

– Capitolato generale d'appalto per le opere di competenza del Ministero LL.PP., approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 – parte vigente – per quanto compatibile con il codice dei contratti;

– D.P.R. 554/1999 e s.m.i. per le parti non abrogate dal codice e per quanto con esso compatibili;

– D.P.R. 34/2000 e s.m.i.;

– Capitolato speciale di appalto integrato dal Capitolato speciale tipo redatto dal Ministero LL.PP., nella versione conservata agli atti dell'ufficio Comunale Petriano via S. Martino, di cui al precedente art. 5;

– leggi antimafia 13 settembre 1982, n. 646, 23 dicembre 1982, n. 936, 19 marzo 1990, n. 55 e s.m.i. (per le parti non abrogate dal Codice), legge 31 maggio 1965, n. 575 e s.m.i.; D.Lgs. 8 settembre 1994, n. 490, per la parte ancora vigente; D.P.R. 3 giugno 1998, n. 252;

– D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;

– D.M. 37/2008 (1).

L'appalto è inoltre regolato da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente e di impegnarsi ad osservare.

In caso di discordanza tra documenti facenti parte del contratto, si osserverà il seguente ordine di prevalenza:

– Capitolato speciale di appalto;

– lettera di invito;

– Capitolato generale di appalto per i lavori pubblici (D.M. LL.PP. 145/2000).

– elaborati del progetto esecutivo posto a base d'appalto; in caso di contrasto tra gli elaborati grafici, prevarrà quello di scala grafica superiore. In caso di discordanze rilevate nell'ambito di uno stesso elaborato, prevarrà quella più vantaggiosa per la Stazione appaltante.

Art. 7 – Lavori a corpo

I lavori oggetto del Capitolato saranno eseguiti solo a corpo, ai sensi dell'art. 53, comma 4, D.Lgs. 163/2006.

Art. 8 – Lavori in economia

L'Amministrazione avrà facoltà di fare eseguire direttamente dall'Appaltatore "in economia" mediante cottimo fiduciario, eventuali lavorazioni accessorie con le modalità ed entro i limiti indicati negli artt. 153, 161, 162, 166 del D.P.R. 554/1999 e art. 5, comma 2, C.G.A. Il costo della manodopera, le forniture dei materiali, le somministrazioni di mezzi d'opera, le lavorazioni saranno valutati in base al successivo art. 11.

Art. 9 – Divieto di intestazioni fiduciarie

Ai sensi dell'art. 1, DPCM 11 maggio 1991, n. 187, le società per azioni, in accomandita per azioni, a responsabilità limitata, le società cooperative per azioni o a responsabilità limitata, le società consortili per azioni o a responsabilità limitata aggiudicatarie di opere pubbliche, ivi comprese le concessionarie e le subappaltatrici, devono comunicare all'Amministrazione committente, prima della stipula del contratto, la propria composizione societaria, l'esistenza di diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni con "diritto di voto" sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute e qualsiasi altro dato a propria disposizione, nonché l'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che

abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto.

Qualora il soggetto aggiudicatario o subappaltatore sia un consorzio, esso è tenuto a comunicare i dati di cui sopra, riferiti alle singole società consorziate che comunque partecipano all'esecuzione dell'opera.

Art. 10 – Invariabilità dei prezzi – Elenco prezzi

Il prezzo contrattualmente convenuto è invariabile e comprende tutte le opere, i lavori e ogni altro onere anche se non previsti dal contratto e dal Capitolato, necessari a dare compiute a regola d'arte le opere appaltate, salvo quanto è disposto all'art. 133, comma 4, D.Lgs. 163/2006.

I prezzi unitari e globali in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati risultano dall'elenco prezzi offerti, allegato al contratto, e comprendono tutto quanto previsto dalla normativa vigente, nell'ambito della quale si ricordano, a solo titolo esemplificativo:

- 1) materiali: tutte le spese per la fornitura, trasporti, imposte, perdite, nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro;
- 2) operai e mezzi d'opera: tutte le spese per fornire operai, attrezzi e macchinari idonei allo svolgimento dell'opera a qualunque altezza nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro;
- 3) lavori: le spese per la completa esecuzione di tutte le categorie di lavoro, impianti e accessori compresi nell'opera. I prezzi stabiliti dal contratto ed eventualmente indicati nel Capitolato, si intendono accettati dall'Appaltatore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro e invariabili per tutta la durata dell'appalto, salvo quanto previsto dalla normativa vigente.

Art. 11 – Nuovi prezzi

Qualora, relativamente alle varianti e ai lavori in economia che si rendessero necessari in corso d'opera, sia richiesta la formulazione di prezzi non contemplati dall'elenco prezzi allegato al contratto, la Direzione dei lavori procederà alla definizione dei nuovi prezzi sulla base dei criteri di cui all'art. 136 D.P.R. 554/1999 e artt. 16, comma 2, e 17 C.G.A. approvato con D.M. LL.PP. 145/2000, dove per prezziario della Stazione appaltante si intende il prezziario Regionale relativo all'anno di esecuzione della gara, ai sensi dell'art. 133, comma 8, D.Lgs. 163/2006. L'accettazione dell'Appaltatore dovrà essere preceduta da formale accettazione dei nuovi prezzi espressa ai sensi e con le modalità indicate ai commi 3, 4, 5 art. 136 D.P.R. 554/1999. Sulla base delle suddette accettazioni dei nuovi prezzi, la Direzione dei lavori procederà alla contabilizzazione dei lavori eseguiti, salva la possibilità, per l'Appaltatore, di formulare, a pena di decadenza, entro i termini e con le modalità stabiliti dagli artt. 31 C.G.A., 240-bis, D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e 164, 165 D.P.R. 554/1999, eccezioni o riserve nei modi previsti dalla normativa vigente. Tutti i nuovi prezzi saranno soggetti agli stessi patti e condizioni del contratto originario.

Art. 12 – Cauzione provvisoria e definitiva

Per la cauzione provvisoria si rinvia a quanto stabilito dalla lettera-invito e all'art. 75, D.Lgs. 163/2006. Ai sensi dell'art. 113, comma 1, D.Lgs. 163/2006, l'esecutore dei lavori è altresì obbligato a costituire una garanzia fideiussoria del 10% dell'importo degli stessi. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%. Si applica l'art. 40, comma 7, decreto cit.

La garanzia fidejussoria deve essere resa, pena la non accettazione, conformemente alle schede tipo di cui al D.M. 123/2004 e prevedere espressamente la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, c.c. Per quanto riguarda la mancata costituzione della cauzione definitiva e il suo svincolo, si intende qui richiamato l'art. 113, commi 3 e 4, D.Lgs. 163/2006.

Art. 13 – Coperture assicurative

L'Appaltatore è altresì obbligato, ai sensi dell'art. 129, comma 1, D.Lgs. 163/2006 e dell'art. 103 D.P.R. 554/1999, a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli legati a errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. In particolare, l'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, per una somma assicurata pari all'importo di aggiudicazione dei lavori. Tale polizza deve anche prevedere una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori, con un massimale pari 500.000,00€ come da articolo 103 del DPR 554/1999. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori, risultante dal relativo certificato. La copertura assicurativa dovrà essere resa, pena la non accettazione, mediante le schede tipo di cui al D.M. 123/2004.

La polizza dovrà prevedere che, in caso di sinistro, il pagamento verrà effettuato a favore degli aventi diritto, senza applicare alcuna detrazione a titolo di scoperto e/o franchigia. L'importo degli eventuali scoperti e delle franchigie previste dalla polizza rimangono a totale carico dell'impresa.

Art. 14 – Consegna dei lavori

Ai sensi dell'art. 129, comma 3, D.P.R. 554/1999, il Direttore dei lavori comunicherà all'Appaltatore il giorno e il luogo in cui dovrà trovarsi per la consegna dei lavori che dovrà avvenire entro 45 (quarantacinque) giorni dalla firma del contratto, in caso d'urgenza, su autorizzazione del Responsabile del procedimento al Direttore dei lavori, subito dopo che l'aggiudicazione definitiva è divenuta efficace.

Ai sensi dell'art. 129, comma 7, del D.P.R. 554/1999, qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito per la consegna dei lavori, gli verrà assegnato un termine perentorio, non inferiore a giorni 3, trascorso inutilmente il quale, la Stazione appaltante avrà il diritto di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

L'Appaltatore è tenuto a iniziare i lavori immediatamente e a ogni modo non oltre 15 giorni dal verbale di consegna, questo redatto ai sensi e per gli effetti degli artt. 129, comma 6, e 131, comma 3 e secondo le modalità e i casi di cui all'art. 130 del D.P.R. 554/1999.

Art. 15 – Tipo di cantieri, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Il cantiere oggetto dell'appalto regolato dal Capitolato speciale non rientra nei casi previsti dall'art. 3 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Art. 16 – Termine e ultimazione

L'Appaltatore si impegna a ultimare tutti i lavori previsti per la realizzazione delle opere oggetto del presente contratto in giorni 365 (trecentosessantacinque) naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. L'Appaltatore non può per nessuna ragione sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori. L'Ente

appaltante può ordinare la sospensione dei lavori nei casi *ex art.* 24 del D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145.

Art. 17 – Sospensione e ripresa dei lavori

Qualora cause di forza maggiore o altre simili circostanze speciali impedissero in via temporanea il procedere dei lavori, la Direzione lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore, potrà ordinare la sospensione dei lavori disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che determinarono la sospensione. In materia si applicano le disposizioni di cui all'art. 133, D.P.R. 554/1999 e all'art. 24, D.M. LL.PP. 145/2000.

Salvo quanto previsto dall'ultimo periodo del comma 4 dell'art. 24 D.M. LL.PP. 145/2000, per la sospensione non spetterà all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo. In ogni caso, la durata della sospensione, non dovuta a cause attribuibili all'appaltatore, non sarà calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori.

Le contestazioni dell'Appaltatore, in merito alle sospensioni dei lavori, devono essere iscritte, a pena di decadenza, nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori.

Art. 18 – Proroghe

In relazione a particolari difficoltà di esecuzione incontrate dall'Appaltatore, l'Ente appaltante, previa richiesta di quest'ultimo, può concedere proroghe al termine di ultimazione dei lavori previsti in contratto senza che ciò costituisca titolo per l'Appaltatore a ottenere indennizzi o risarcimenti di sorta per il prolungamento dei tempi di esecuzione. In ogni caso, la proroga deve essere richiesta prima della scadenza del termine di ultimazione contrattualmente fissato.

Art. 19 – Penali per il ritardo

Per ogni giorno di ritardo oltre il termine di ultimazione dei lavori è prevista la penalità pari all'1 per mille dell'importo netto contrattuale, salvo il limite massimo previsto all'art. 117, comma 3, D.P.R. 554/1999.

Art. 20 – Certificato di ultimazione dei lavori

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore informerà per iscritto la Direzione lavori, che procederà, ai sensi dell'art. 172, D.P.R. 554/1999, alle necessarie operazioni in contraddittorio, redigendo l'apposito certificato, salvo quanto disposto allo stesso articolo, al comma 2.

Art. 21 – Esecuzione

L'Appaltatore non può introdurre variazioni o addizioni di sorta al lavoro assunto, senza averne ricevuto l'ordine scritto da parte del Direttore dei lavori, conseguente ad atto esecutivo a norma di legge. L'Appaltatore è tenuto, nei casi di aumento o di diminuzione di opere, ad assoggettarvisi fino alla concorrenza del quinto del prezzo di appalto alle stesse condizioni del contratto. Ai fini del calcolo del quinto d'obbligo si computano gli importi del contratto, l'importo degli eventuali atti di sottomissione, gli importi diversi da quelli a titolo risarcitorio, riconosciuti all'appaltatore ai sensi degli artt. 239 e 240, comma 1, D.Lgs. 163/2006, nonché ai sensi dell'art. 10, comma 4, del D.M. LL.PP. 145/2000.

Art. 22 – Varianti

Le varianti sono ammesse unicamente nei casi e nei limiti disposti dall'art. 132, D.Lgs. 163/2006 e dagli artt. 10 e 11 D.M. LL.PP. 145/2000, nonché degli artt. 134, 135, 136, D.P.R. 554/1999.

Art. 23 – Modalità di pagamento

I pagamenti avverranno a stati di avanzamento ogni volta che l'importo, al netto delle ritenute di legge, raggiungerà la cifra di euro 75.000,00 (settantacinquemila/00), salvo quanto previsto all'art. 118, comma 6, D.Lgs. 163/2006 e fatte salve le positive verifiche di legge. L'ultimo stato di avanzamento sarà emesso indipendentemente dalla cifra risultante. La verifica di cui all'art. 48-bis D.P.R. 602/1973, nel caso di R.T.I., in cui le mandanti non emettano fattura alla stazione appaltante, andrà effettuata, per ogni singola impresa, con riguardo alla parte dell'importo in pagamento parametrato alla quota di partecipazione al raggruppamento. Nel caso di pagamento frazionato, l'impresa mandataria potrà, se del caso, individuare – anche per ogni stato di avanzamento lavori – importi di pertinenza delle varie imprese sulla base dei lavori eseguiti da ciascuna, pure laddove ciò sia avvenuto non in conformità alla quota di partecipazione, così come previsto dalla C.M. Economia e finanze n. 22 del 29 luglio 2008.

Nel caso di varianti in diminuzione intervenute nel corso dell'esecuzione dei lavori, la Stazione appaltante provvederà al pagamento dell'ultima rata di acconto anche qualora, per effetto di dette varianti, non si raggiunga l'importo stabilito.

L'Appaltatore dovrà indicare la persona o le persone autorizzate a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo ai sensi dell'art. 3, comma 1, punto *b*) del D.M. LL.PP. 145/2000.

Il pagamento del "Saldo" dei lavori avverrà entro i 45gg dall'approvazione del RUP del conto finale e del successivo Certificato di Regolare esecuzione.

Art. 24 – Ritenute a garanzia

A garanzia dell'osservanza delle norme dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori,

sull'importo netto progressivo dei lavori verranno effettuate le ritenute di cui all'art. 7, D.M. LL.PP. 145/2000.

Art. 25 – Revisione dei prezzi

La revisione prezzi non è ammessa, salvo quanto previsto all'art. 133, comma 4, D.Lgs. 163/2006, né è applicabile il primo comma dell'art. 1664 c.c.

Art. 26 – Contabilità dei lavori

I documenti amministrativi e contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni sono:

- i libretti di misura dei lavori e delle provviste;
- il registro di contabilità;
- gli stati di avanzamento lavori;
- conto finale e relativa relazione;
- il giornale dei lavori;
- il sommario del registro di contabilità;
- i certificati per il pagamento delle rate di acconto.

La tenuta di tali documenti dovrà avvenire secondo le disposizioni vigenti all'atto dell'aggiudicazione dell'appalto.

Art. 27 – Ritardo nei pagamenti

I termini di pagamento degli acconti e del saldo si intendono con riferimento all'art. 29 C.G.A. Nel caso di ritardato pagamento si applica l'art. 30 C.G.A.

Art. 28 – Conto finale

Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto verrà compilato dal D.L. entro 60 giorni dalla data di ultimazione dei lavori, risultante da apposito certificato e

trasmesso, entro lo stesso termine, al Responsabile del procedimento per i relativi adempimenti. Si applicano gli artt. 173 e segg., D.P.R. 554/1999.

Art. 29 – Certificato di regolare esecuzione e Collaudo Strutturale

Verrà realizzato il Collaudo Strutturale sul nuovo ponte, quando il ponte sarà finito e la D.L. riterrà che vi siano le condizioni per effettuarlo. Sarà effettuato durante il periodo per i lavori stabilito nel Contratto visto che l'utilizzo di tale parte permetterà di proseguire con i lavori successivi.

Il ponte verrà utilizzato solo dopo l'avvenuto deposito ed approvazione del Collaudo dall'Ufficio Sismico e Sicurezza Costruzioni della Provincia di Pesaro e Urbino Area 3 – Servizio 3.1.

Per quanto riguarda l'opera generale nel suo insieme oggetto del presente contratto si intenderà accettata solo ad avvenuta approvazione del certificato di regolare esecuzione che avrà luogo entro tre mesi a decorrere dalla data del verbale di ultimazione dei lavori, ai sensi dell'art. 141, D.Lgs. 163/2006 e dell'art. 208 D.P.R. 554/1999.

L'Impresa che si aggiudica il lavoro dovrà presentare certificato di omologazione in conformità alle norme vigenti relativamente alla rispondenza del prodotto fornito con le specifiche tecniche del Capitolato.

Art. 30 – Danni di forza maggiore

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte a evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione ai sensi dell'art. 14 C.G.A. Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'Appaltatore o

delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. I danni dovranno essere denunciati immediatamente e in nessun caso, pena decadenza, oltre i 5 giorni dalla data dell'avvenimento. L'Appaltatore non potrà sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

Art. 31 – Oneri dell'Appaltatore

Sono a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri e prescrizioni: (artt. 5 e 6 C.G.A.)

- la formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere di recinzione e protezione nonché le spese di adeguamento del cantiere in osservanza della vigente normativa e, in special modo, tutto quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- le spese per rilievi, tracciati, verifiche capisaldi e simili, l'installazione delle attrezzature e impianti, nonché gli allacciamenti provvisori, necessari al normale svolgimento dei lavori, l'approntamento di tutte le opere provvisorie e schermature di protezione;
- le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, la sistemazione delle strade e i collegamenti esterni e interni, l'installazione della segnaletica necessaria a garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli;
- il rispetto e l'applicazione integrale della normativa e degli adempimenti previsti dal contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali, edili e affini e negli accordi locali integrativi del contratto stesso in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori;
- la custodia e le spese per trasporto di tutti i materiali (e del loro eventuale smaltimento, secondo la normativa vigente), impianti e mezzi d'opera;
- la pulizia del cantiere;
- la fornitura di tutti i mezzi di trasporto, attrezzi e mezzi d'opera necessari

all'esecuzione dei lavori e all'approntamento del cantiere;

– il risarcimento di eventuali danni arrecati a proprietà pubbliche, private o persone, durante lo svolgimento dei lavori nonché le spese per passaggio e per occupazioni temporanee;

– l'assunzione, per tutta la durata dei lavori, di un direttore di cantiere nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'albo di categoria e di competenza professionale estesa ai lavori da eseguire. Il nominativo e il domicilio di tale tecnico dovranno essere comunicati, prima dell'inizio dell'opera, all'ente Appaltante, che potrà richiedere in qualunque momento la sostituzione senza che ciò possa costituire titolo per avanzare richieste di compensi.

– Per quanto attiene ai difetti di costruzione, si fa riferimento a quanto stabilito nell'art. 18, D.M. LL.PP. 145/2000.

Art. 32 – Personale dell'Appaltatore

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire e ai termini di consegna stabiliti o concordati con la Direzione lavori. L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione e assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi. Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti a osservare i regolamenti in vigore in cantiere, le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere. L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità sia penale che civile per i danni che, per effetto dell'inosservanza stessa, dovessero derivare al personale, a terzi e agli impianti di cantiere. La stazione appaltante procederà d'ufficio alle verifiche di legge.

Art. 33 – Trattamento economico del personale

L'Appaltatore è tenuto a osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e la zona nella quale si svolgono i lavori.

L'Appaltatore è responsabile in solido dell'osservanza delle norme di cui sopra da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, anche ai sensi dell'art. 118, D.Lgs. 163/2006 e dell'art. 35, comma 28, D.L. 223/2006, convertito con legge 248/2006 e s.m.i.

In caso di inottemperanza agli obblighi testè precisati accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dalla Direzione Provinciale del lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche alla Direzione suddetta, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, o alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Art. 34 – Lavoro notturno e festivo

In materia di durata giornaliera dei lavori, si richiama quanto disposto dall'art. 27, D.M. LL.PP. 145/2000.

Art. 35 – Assicurazioni sociali e contratti collettivi di lavoro

L'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per i dipendenti delle aziende industriali e affini e degli accordi integrativi allo stesso, in vigore per il tempo e nelle località in cui si svolgono i lavori anzidetti e, ancora, di rispettare tutti gli adempimenti assicurativi e previdenziali previsti dalla legge 19 marzo 1990, n. 55, per la parte ancora vigente, nonché dalla vigente normativa.

Art. 36 – Cessione del contratto

Il presente contratto non può essere ceduto a terzi, a pena di nullità.

Art. 37 – Piani di sicurezza (collegato all'art. 15 dello schema di contratto)

Il Coordinatore in materia di sicurezza e salute durante la progettazione dell'opera, incaricato dall'Ente appaltante, ha redatto il piano per la sicurezza fisica dei lavoratori nel rispetto di quanto stabilito dal Capitolato speciale e dalle norme generali riguardanti la sicurezza fisica dei lavoratori, D.Lgs. 81/2008.

L'Appaltatore dovrà consegnare all'Ente appaltante, secondo quanto previsto dal codice unico:

– un piano operativo di sicurezza [art. 131, comma 2, lett. c), D.Lgs. 163/2006].

E' compito e onere dell'Impresa appaltatrice ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza e di igiene del lavoro che le concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui essa ritenga di affidare, anche in parte, lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Art. 38 – Programma dei lavori

L'Appaltatore dovrà comunicare al Committente, ai sensi dell'art. 45, comma 10, del D.P.R. 554/1999, prima dell'inizio dei lavori, un programma particolareggiato e impegnativo di esecuzione dei lavori, indicando i mezzi e il personale che intende impiegare per compiere le opere appaltate e specificando l'avanzamento previsto dei lavori.

Qualora il programma così sottoposto non riportasse l'approvazione della Stazione appaltante o perché in contrasto con le fasi previste dal piano di sicurezza, l'Appaltatore avrà un termine di 5 (cinque) giorni per adeguare il programma stesso

alle direttive ricevute senza poter avanzare, in relazione alle prescrizioni della Stazione appaltante, nessuna richiesta di compensi né accampare alcun particolare diritto. Il programma sarà oggetto di revisione qualora vengano approvate varianti in corso d'opera ovvero quando, per qualsiasi altra ragione, il programma debba essere aggiornato. Il programma, mentre non vincola la Stazione appaltante, che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Appaltatore, che ha l'obbligo di rispettare i termini di ultimazione e ogni altra modalità. L'Appaltatore deve indicare inoltre per iscritto quali impedimenti ostacolano eventualmente il suddetto programma dei lavori, in modo tale che la Direzione lavori possa porvi tempestivo rimedio.

Qualora l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'Appaltatore rispetto alle previsioni del programma, il Direttore dei lavori gli assegna un termine ai sensi dell'art. 136, comma 4, D.Lgs. 163/2006

Art. 39 – Subappalto

L'affidamento in subappalto o in cottimo delle opere, purché effettuato nelle modalità, termini e condizioni di cui alla vigente normativa, è autorizzato dall'Ente appaltante a condizione che l'Appaltatore provveda a:

- indicare all'atto dell'offerta o all'atto dell'affidamento, in caso di varianti in corso d'opera, i lavori o le parti di opera che intende subappaltare o cedere a cottimo;
- non subappaltare o affidare in cottimo categorie di lavori diverse da quelle a suo tempo indicate nell'offerta;
- richiedere la prescritta autorizzazione al subappalto all'Ente appaltante, che provvede al rilascio, entro 30 giorni dalla richiesta (salvo il minor termine di 15 giorni per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore a 100.000,00 euro, ai sensi dell'art. 118, comma 8, D.Lgs. 163/2006), termine prorogabile una sola volta in presenza di giustificati

motivi, trascorso il quale senza che l'Ente appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa;

- stipulare il contratto di subappalto con la Ditta subappaltatrice;
- depositare il contratto di subappalto presso l'Ente appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni e, con tempestività, ai fini dell'autorizzazione, quanto previsto ai sensi dall'art. 90, comma 9, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- inserire nel contratto con il subappaltatore o cottimista l'obbligo di rispettare il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e la zona in cui si svolgono i lavori, nonché quanto previsto all'art. 118, Codice e al D.Lgs. 81/2008, e s.m.i.;
- allegare la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento ai sensi dell'art. 2359 del c.c., con l'Impresa affidataria del subappalto;
- individuare quali subappaltatori o cottimisti solo imprese che siano in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese;
- trasmettere, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dei subappaltatori, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti in loro favore con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'affidatario non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento in suo favore.

L'affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso.

L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa

vigente.

Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, deve essere acquisito il documento unico di regolarità contributiva.

Nei casi di cui all'art. 37, comma 11, D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., si applica l'art. 118, comma 3, stesso decreto.

- praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto gli stessi prezzi di aggiudicazione con un ribasso superiore a quello aggiudicazione della gara;
- trasmettere all'Ente appaltante prima dell'inizio dei lavori eseguiti dall'Appaltatore e dai subappaltatori la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano per la sicurezza fisica;
- curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani di sicurezza redatti dalle Imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti col piano presentato dall'Appaltatore;
- garantire che nei cartelli esposti all'esterno del cantiere siano indicati anche i nominativi di tutte le Imprese subappaltatrici nonché i dati previsti dall'art. 118, comma 2, n. 3, D.Lgs. 163/2006; il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori salvo che per la posa in opera di strutture e di impianti e opere speciali di cui all'art. 72, comma 4 lett. c), d) e l), ai sensi dell'art. 141, comma 2, D.P.R. 554/1999; in tali casi, il fornitore o subappaltatore, per la posa o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussistano i divieti di cui all'art. 118, D.Lgs. 163/2006.

Art. 40 – Danni

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, gli adempimenti e le provvidenze per evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'opera. Dei danni cagionati a terze persone nell'esecuzione dell'opera risponde

direttamente ed esclusivamente l'Appaltatore.

Art. 41 – Controversie

Per la definizione delle controversie è competente il Foro di Urbino.

Art. 42 – Spese contrattuali

Tutte le spese contrattuali di cui all'art. 112, D.P.R. 554/1999 saranno a completo carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa alcuna nei confronti della Stazione appaltante.

Art. 43 – Elenco dei prezzi unitari

Per la redazione del computo metrico-estimativo, sono stati utilizzati i prezzi unitari dal Prezzario Regionale Marche del 2009.

Essi sono comprensivi di una quota di spese generali e degli utili di impresa, nonché dei costi della sicurezza *ex lege*, ai sensi del D.P.R. 222/2003 e della Deliberazione dell'Autorità per la vigilanza n. 127 del 9 maggio 2007.

Art. 44 – Domicilio dell'Appaltatore

L'Appaltatore dichiara di eleggere e mantenere, per tutta la durata dell'appalto, il suo domicilio presso la Direzione lavori e perciò presso la sede dell'Ente appaltante. Le notificazioni e le intimazioni saranno effettuate per mezzo di messo comunale ovvero mediante lettera raccomandata. Qualsiasi comunicazione fatta all'incaricato dell'Appaltatore o al capo cantiere, dal Responsabile del procedimento o dal Direttore lavori si considera fatta personalmente all'Appaltatore.

Art. 45 – Essenzialità di termini e comminatorie

I termini e le comminatorie contenuti nel Capitolato speciale d'appalto e nel

Capitolato generale operano di pieno diritto, senza obbligo per l'Ente appaltante della costituzione in mora dell'Appaltatore.

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO:
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
E PRESCRIZIONI TECNICHE**

Art. 1 C.S.A. – Descrizione dei lavori appaltati

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni riportate nelle voci d'Elenco prezzi e che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione lavori: "Lavori di Messa in Sicurezza del Fosso del Razzo" sito in località Zona industriale "Enzo Ferrari" Comune di Petriano (PU).

Gli interventi che si vanno a realizzare sono tutti mirati a migliorare il sistema di previsione e prevenzione dalle esondazioni con riduzione dei rischi derivanti dagli squilibri indotti sugli ambienti fluviali, con miglioramento e sicurezza della fruibilità delle aree circostanti con una chiara valorizzazione dell'ambiente.

Le lavorazioni progettuali del Progetto Esecutivo sono: la realizzazione di un nuovo ponte con demolizione di quello esistente, allargamento della sezione dell'alveo, realizzazioni di scogliere in pietra naturale, realizzazione di fascinature con rami di legno a protezione degli argini dall'erosione.

Art. 2 C.S.A. – Opere comprese nell'appalto – Forme, principali dimensioni e variazioni delle opere progettate

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione ai sensi del precedente art. 3, dell'art. 132, D.Lgs. 163/2006, nonché degli artt. 10, 11, 12 del Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici di cui al decreto 19 aprile 2000 n. 145, risultano dagli elaborati di progetto. L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati tecnici allegati al progetto, nonché dalle

specifiche tecniche riportate nel presente Capitolato speciale d'appalto. Sono comprese nell'appalto tutte le opere individuate e descritte nell'art. 1 del C.S.A. e rappresentate negli elaborati grafici di progetto.

Dette indicazioni debbono ritenersi come atte a individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'appalto riservandosi l'Amministrazione la facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori.

Art. 3 C.S.A. – Qualità, provenienza, prove sui materiali da impiegarsi nei lavori

Per quanto concerne la qualità e la provenienza dei materiali, valgono altresì:

per i lavori edilizi, tutte le norme contenute al Capitolo III: "Qualità e provenienza dei materiali" del Capitolato speciale tipo per appalti di lavori edili approvato dall'Assemblea generale del Consiglio superiore LL.PP. con atto n. 170 del 14 dicembre 1990, nella versione aggiornata conservata agli atti dell'ufficio Comunale di Petriano via S. Martino (liberamente consultabile dalle imprese previa richiesta telefonica al n. 0722/52454), sempre con l'avvertenza di cui all'art. 5, 1° periodo dello schema di contratto.

Il materiale utilizzabile proveniente dalle demolizioni, dai tagli e dagli scavi di ogni specie che residuerà dopo avere provveduto ai riempimenti e rilevati potrà essere impiegato dall'Impresa, in quanto sarà stato riconosciuto idoneo dalla Direzione lavori.

Esso viene ceduto all'impresa nel quantitativo utilizzabile per i lavori stessi, salvo quanto sopra, senza alcun pagamento, essendosi già tenuto conto nei singoli prezzi di tale possibilità di impiego.

Tutti i materiali che verranno scartati dalla D.L. dovranno essere immediatamente sostituiti, siano essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera,

senza che l'Appaltatore abbia nulla da eccepire. Dovranno quindi essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche e ai requisiti richiesti.

Per la provvista dei materiali in genere si richiamano espressamente le prescrizioni degli artt. 15, 16, 17 del Capitolato generale e, per la scelta e accettazione dei materiali stessi, saranno, a seconda dei casi, applicabili le norme ufficiali in vigore ivi comprese quelle emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, in osservanza delle quali l'Impresa è tenuta ad ogni effetto.

Per la provvista dei materiali da utilizzarsi dovrà essere presentata per accettazione alla D.L. la relativa scheda tecnica per il riscontro della rispondenza dei requisiti richiesti alle corrispondenti voci elenco prezzi e alle previste normative di legge. Non sarà preso in considerazione un prodotto che alteri le fasi di esecuzione del ciclo di lavorazione descritto dal progetto.

Per quanto concerne la qualità e le caratteristiche dei materiali specifici per gli impianti elettrici, valgono le norme del settore (CEI, EN, UNI ecc.). Tutti i materiali dovranno inoltre possedere marchiatura CE e il marchio di qualità IMQ (dove previsto).

I materiali di consumo dovranno essere scelti fra le migliori qualità esistenti in commercio, corrispondere esattamente allo scopo per i quali sono destinati e fornire la più ampia garanzia di durata e funzionalità.

Per quanto concerne le caratteristiche tecniche, l'impianto ascensore dovrà essere conforme alla vigente normativa in materia: si richiamano in particolare le seguenti norme:

- D.Lgs. 277/1991, D.P.C.M. 1° gennaio 1991, legge 447/1995 e D.P.C.M. 14 novembre 1997;
- D.P.R. 162/1999, che recepisce la Direttiva europea 95/16/CE;
- Legge 13/1989 e D.M. 236/1989 (norme per la eliminazione delle barriere architettoniche);

- D.M. 15 settembre 2005 (prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi);
- D.M. 11 dicembre 2007;
- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- D.M. 37/2008 e s.m. (sicurezza impianti);
- Norme UNI, in particolare: UNI EN 81-28; UNI EN 81-58; UNI EN 81-72, UNI EN 12385-5 e le più recenti norme tecniche armonizzate alla Direttiva ascensori: EN 81-71:2005 + A1:2006; EN 12385 – 3:2008 (funi d'acciaio – informazioni per l'uso e la manutenzione).

La Direzione dei lavori si riserva il diritto di autorizzare l'impiego dei materiali o di richiederne la sostituzione, a suo insindacabile giudizio, senza che per questo possano essere richiesti indennizzi o compensi suppletivi di qualsiasi natura e specie.

A norma delle disposizioni vigenti circa l'accettazione dei materiali da costruzione, la Direzione dei lavori potrà disporre il prelievo dei campioni dei materiali stessi, nonché il loro invio, per gli accertamenti del caso, presso uno dei laboratori sperimentali ufficiali.

Il numero di tali campioni, quando non sia tassativamente fissato da dette norme, rientra nelle facoltà insindacabili della Direzione dei lavori.

Tutte le spese inerenti al prelievo, al confezionamento, all'imballaggio e alla spedizione dei campioni, nonché gli importi da corrispondere ai laboratori sperimentali, sono a totale carico dell'Appaltatore.

I prodotti da costruzione devono rispettare quanto stabilito nel D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 e s.m.i. "Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione" e le relative norme armonizzate, qualora esse siano entrate in vigore.

Art. 4 C.S.A. – Modo di esecuzione di ogni categoria di lavori

Per tutto quanto concerne le modalità di esecuzione delle varie categorie di lavori valgono le norme contenute al Capitolo IV del Capitolato speciale tipo per gli appalti di lavori edilizi redatto a cura del Ministero LL.PP., e nel presente Capitolato Speciale d'Appalto versione conservata agli atti dell'ufficio Comunale Petriano sito in via S. Martino.

Per tutti gli altri lavori previsti nell'elenco delle voci ma non specificati nei Capitolati speciali anzidetti, che si rendessero necessari, si seguiranno le norme che di volta in volta saranno impartite dalla Direzione dei lavori.

Art. 5 C.S.A. – Misurazione dei lavori

La Direzione lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute. Ove l'Appaltatore non si prestasse a eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, gli verranno addebitati i maggiori oneri per conseguenza sostenuti.

In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Art. 6 C.S.A. – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

L'Appaltatore si impegna a sviluppare i lavori secondo il programma definito all'art. 38 dello schema di contratto. I tempi di esecuzione o di compimento dei lavori previsti nel programma saranno verificati dal Direttore dei lavori. Al riguardo, l'Appaltatore si impegna, altresì, a rispettare le variazioni che la D.L. si riserva di apportare successivamente, al fine di assicurare un processo esecutivo compatibile con i tempi a disposizione e le norme a tutela della sicurezza; in particolare, potranno essere imposti più turni giornalieri di lavori, al fine di rispettare la progressione prevista dall'Appaltatore nel programma citato, ovvero per garantire il

completamento dell'opera negli inderogabili tempi previsti. La Direzione lavori si riserva inoltre il diritto di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. Sarà cura dell'Appaltatore condurre i lavori in modo da non interrompere, né ostacolare o rendere meno sicura l'accessibilità alle proprietà circostanti, provvedendo, se del caso, a sue cure e spese, con rampe, ponticelli o gradinate provvisorie di sicura praticabilità. Sarà altresì cura dell'Appaltatore condurre i lavori in modo da non interrompere, non ostacolare o rendere meno sicura l'accessibilità agli spazi e agli edifici che verranno consegnati all'Amministrazione prima del termine ultimo di compimento dell'opera. Ogni provvedimento, opera, apprestamento e accorgimento finalizzato a tale scopo dovrà essere a tutte cure e spese dell'Appaltatore.

Art. 7 C.S.A. – MATERIALI – ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI E GESSO

Acqua

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui essa è destinata. In particolare, l'acqua per impasto dei calcestruzzi e delle malte dovrà rispondere ai requisiti di cui alle Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'art. 21 della Legge 05.11.1971, n. 1086 - "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".

Calci

Le calci dovranno avere i requisiti prescritti dal presente Capitolato, nonché quelli di cui alle norme del R.D. 16.11.1939, n. 2231 - "Norme per l'accettazione delle calci".

I sacchi contenitori delle calci introdotti in cantiere, dovranno essere in perfetto stato, non manomessi e recanti l'indicazione dello stabilimento di provenienza. Le calci idrauliche dovranno corrispondere alle norme ed alle prescrizioni del presente Capitolato, nonché ai requisiti di cui alla Legge 26.05.1965, n. 595 - "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici" ed al D.M. 31.08.1972 - "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche".

Leganti idraulici

Per la confezione dei calcestruzzi e delle malte occorrenti per la realizzazione delle opere contrattuali, dovrà essere impiegato cemento rispondente ai requisiti di accettazione prescritti dalla già citata Legge 26.05.1965, n. 595 e dal D.M. 03.06.1968 - "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" e successive modificazioni.

L'Appaltatore dovrà approvvigionare il cemento presso fabbriche che diano adeguate garanzie per l'espletamento della fornitura con costanza di caratteristiche e prendere tutti i provvedimenti necessari ad assicurare l'efficacia e la regolarità dei controlli in generale.

Cementi bianchi

Per i requisiti di qualità dei cementi bianchi valgono le stesse prescrizioni indicate per i cementi normali e di cui al già citato D.M. 03.06.1968.

La resistenza meccanica a compressione dei cementi bianchi non potrà comunque risultare inferiore al valore minimo di kgf/cmq. 575.

Cementi colorati

La colorazione dei cementi dovrà avvenire mescolando intimamente ed omogeneamente a secco i cementi bianchi, di cui al precedente punto, con pigmenti colorati della stessa finezza ed in quantità pari al 10% in volume rispetto a quello del cemento bianco impiegato.

I pigmenti colorati dovranno resistere all'azione della calce di idrolisi, all'azione degli agenti atmosferici ed a quella della luce; non potranno favorire efflorescenze né contenere sostanze incompatibili con le malte ed i conglomerati e mantenere le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo.

CA.L.CO

Il CA.L.CO (Calcestruzzo di cemento leggero coibentato ad elevata coibenza termica ed acustica) è composto da polistirolo espanso, inerti lapidei, acqua, cemento e additivi e dovrà rispondere alle norme e agli accorgimenti particolari suggeriti dalle ditte produttrici. Il CA.L.CO di densità 400-600 Kg/mc è adoperato per la formazione di strati coibenti necessari affinché le strutture raggiungano le caratteristiche di isolamento termico e di isolamento acustico prescritte dalle vigenti norme e per il ricoprimento di impianti posati a pavimento.

Gessi per l'edilizia

I gessi forniti dall'Appaltatore dovranno risultare pienamente conformi a quanto stabilito nella norma di unificazione UNI 6782 - "Gessi per l'edilizia"; dovranno inoltre essere di recente cottura, presentarsi in polvere asciutta, omogenea, esente da materie terrose, da parti alterate per estinzione spontanea.

Saranno rifiutati i gessi che risultassero avere una presa eccessivamente lenta e quelli che, bagnati, assumessero colore grigio.

I gessi dovranno essere contenuti in idonei sacchi di carta o di plastica con stampato il nominativo della Ditta produttrice, nonché la qualità del gesso e dovranno essere conservati all'asciutto, isolati dal suolo e dalle pareti.

Art. 8 C.S.A. – INERTI

Le sabbie e le ghiaie vive dovranno provenire esclusivamente da letti di fiumi; quelle naturali dovranno provenire da cave subacquee o all'asciutto; mentre le sabbie, i pietrischi e le graniglie artificiali dovranno provenire da frantumazione

meccanica delle rocce.

Sabbie

Le sabbie dovranno essere composte da elementi silicei, di forma angolare e di grandezze assortite, aspre al tatto e non dovranno lasciare tracce di sporco.

Le sabbie che contenessero cloruri e/o materie terrose, argillose, limacciose, pulverulenti, friabili, eterogenee, ecc. saranno rifiutate dalla D.L.

L'Appaltatore non potrà impiegare sabbie ricavate meccanicamente da frantoi senza il preventivo consenso scritto della D.L.

La qualità delle sabbie e la quantità di materie organiche in esse contenute verranno controllate, per l'accettazione, con le modalità prescritte dalle Norme di cui all'Allegato 1 del già citato D.M. 03.06.1968.

La D.L. si riserva la facoltà di sottoporre la sabbia ad una o più prove per la ricerca delle impurità limose, argillose e dei cloruri che fossero in essa contenute.

Sabbia per impasti di conglomerato cementizio

La sabbia da impiegare per l'esecuzione degli impasti cementizi dovrà avere i requisiti prescritti dalle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'Art. 21 della Legge 05.11.1971, n. 1086.

Sabbia per costruzioni stradali

La sabbia da impiegare per costruzioni stradali dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al fascicolo 4/1953, edito dal C.N.R. - Commissione studi dei materiali stradali - "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" e successivi aggiornamenti.

Ghiaia

La ghiaia dovrà essere ben assortita, formata da elementi resistenti, inalterabili all'aria, all'acqua e al gelo; dovrà presentarsi ben pulita, esente da cloruri e da materie pulverulenti, terrose, organiche, friabili e comunque eterogenee.

Per la ricerca delle impurità sulla ghiaia valgono le stesse disposizioni citate per la

sabbia e di cui al precedente punto del presente Capitolato.

Ghiaia per opere in cemento armato

La ghiaia per l'esecuzione degli impasti cementizi dovrà possedere i requisiti prescritti dalle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'Art. 21 della Legge 05.11.1971, n. 1086.

La distribuzione granulometrica della ghiaia dovrà essere ordinatamente predisposta dall'Appaltatore in cantiere sulla base delle prescrizioni che gli saranno impartite dal progettista calcolatore delle opere in c.a.

Inerti per costruzioni stradali

Il materiale da impiegarsi sarà costituito da pietrisco o ghiaia, pietrischetto o ghiaietto, graniglia, sabbia, limo ed argilla derivati da depositi alluvionali, dal letto dei fiumi, da cave di materiali litici (detriti) e da frantumazione di materiale lapideo. Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi e dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

A titolo di base per lo studio della curva granulometrica definita, si prescrive la formula seguente:

Tipo del vaglio:	Percentuale in peso del passante per il vaglio a fianco segnato
3 pollici	100
2 pollici	65 - 100
1 pollice	45 - 75
3/8 pollice	30 - 60
n. 4 serie ASTM	25 - 50
n. 10 serie ASTM	20 - 40

n. 40 serie ASTM	10 - 25
n. 200 serie ASTM	3 - 10

Le altre caratteristiche del misto granulometrico dovranno essere le seguenti:

- Ip: 6%
- Limite di liquidità: 26%
- C.B.R. post-saturazione: 50% a mm. 2,54 di penetrazione
- Rigonfiabilità: 1% del volume.

Il costipamento dovrà raggiungere una densità di almeno il 95% di quella ottenuta con la prova AASHO "Standard" e la percentuale dei vuoti d'aria, un valore inferiore o uguale a quello relativo alla suddetta densità.

Gli strati in suolo stabilizzato non dovranno essere messi in opera durante periodi di gelo o su sottofondi a umidità superiore a quella di costipamento o gelati, né durante periodi di pioggia e neve.

La fondazione, dopo la compattazione, avrà lo spessore adeguato e sarà costruita a strati di spessore variabile a seconda delle caratteristiche delle macchine costipanti usate.

Pietrisco - Graniglie

Il pietrisco e le graniglie dovranno provenire da rocce silicee, basaltiche, porfiriche, granitiche, ecc.; dovranno perciò essere durezza e resistenti, senza parti che si presentino decomposte, alterate, eterogenee, oppure troppo fini. Gli stessi dovranno avere spigoli vivi e taglienti con uniformità approssimata nelle dimensioni dei lati. Saranno pertanto rifiutati il pietrisco e le graniglie di forma allungata o lamellare.

La denominazione sarà definita secondo la granulometria come sotto indicato:

- pietrisco - dovrà passare al crivello 71 UNI 2334 ed essere trattenuto da quello 40 UNI 2334;
- pietrischetto - dovrà passare al crivello 40 UNI 2334 ed essere trattenuto da

quello 25 UNI 2334;

- pietrischetto fine - dovrà passare al crivello 25 UNI 2334 ed essere trattenuto da quello 15 UNI 2334;
- graniglia normale - dovrà passare al crivello 10 UNI 2334 ed essere trattenuta da quello 5 UNI 2334;
- graniglia minuta - dovrà passare al crivello 5 UNI 2334 ed essere trattenuta da quello 2 UNI 2334.

Pietrisco per opere in conglomerato cementizio

Qualora fosse destinato a sostituire la ghiaia per l'esecuzione di impasti cementizi, il pietrisco dovrà avere le caratteristiche prescritte dalle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'Art. 21 della Legge 05.11.1971, n. 1086; in tal caso, la sua distribuzione dei getti, secondo le istruzioni del progettista calcolatore delle opere in c.a.

Sarà vietato all'Appaltatore l'impiego di pietrisco proveniente da frantumazione di scaglie o da residui di cave.

Argilla espansa

L'argilla espansa dovrà essere composta da granuli di colore bruno di forma rotondeggiante, inattaccabile da acidi e da alcali concentrati, esenti da materiali attivi, organici e combustibili.

I granuli di argilla dovranno presentare una struttura interna cellulare klinkerizzata ed una scorza esterna dura e resistente; dovranno galleggiare sull'acqua senza assorbirla; dovranno inoltre rimanere intatti se sottoposti, anche per lungo tempo, a notevoli sbalzi di temperatura.

La conduttività termica dell'argilla espansa sfusa dovrà risultare di circa 0,075 kcal/h.m. °C.

La massa volumetrica apparente dell'argilla espansa dovrà essere rapportata alla sua granulometria secondo le seguenti proporzioni.

Granulometria = mm.	0 ÷ 3	3 ÷ 8	8 ÷ 15	15 ÷ 20
Massa volumica Apparente kg/mc	550÷500	500÷450	450÷400	420÷380

Polistirolo in granuli

L'espanso cellulare di polistirolo dovrà presentare struttura granulare a celle chiuse di 0,2 _ 0,5 mm. e dovrà avere caratteristiche conformi alla Norma di Unificazione:

- UNI 7819 - "Materie plastiche cellulari rigide - Polistirene espanso in lastre per isolamento termico - Tipi, requisiti e prove".

La massa volumica apparente sarà di 15/20/25/30 kg/mc.

La conduttività termica dovrà variare in funzione della suddetta densità e sarà di kcal/h.m. °C rispettivamente:

0,0316 / 0,0309 / 0,0304 / 0,0298

I suddetti lavori dovranno essere comprovati da certificazione rilasciata da Laboratorio autorizzato ai sensi della Legge 10/90.

Art. 9 C.S.A. – PIETRA – MASSI CICLOPICI - SCOGLIERE

I massi di pietra naturale per gettate o scogliere debbono avere il maggior peso specifico possibile, essere di roccia viva e resistente non alterabile alla azione dell'acqua con peso di circa 150q.li.

L'appaltatore deve impiegare per il sollevamento, trasporto e collocamento in opera dei massi, quegli attrezzi, meccanismi e mezzi d'opera che saranno riconosciuti più adatti per la buona esecuzione del lavoro e per evitare che i massi abbiano a subire avarie.

Le scogliere debbono essere formate incastrando con ogni diligenza i massi gli uni agli altri, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni prescritte dal contratto o che siano in ogni caso stabilite dalla direzione dei lavori. Per ciascuna scogliera, quando non sia specialmente disposto dal

contratto o dall'elenco dei prezzi, il predetto ingegnere fissa il volume minimo dei massi e le proporzioni dei massi di volume differente.

Negli interstizi delle scogliere dovrà essere inserito della ghiaia prelevato dall'alveo fluviale.

I ciottoloni ed il pietrame, debbono essere ben puliti dalle sostanze terrose ed eterogenee che eventualmente li coprissero ed, ove occorra, lavati a grande acqua.

Quelli non suscettibili di pulitura perfetta sono rifiutati.

Art. 10 C.S.A. – BITUMI, EMULSIONI E BITUMINOSE ASFALTI

Bitumi per usi stradali

Miscele di idrocarburi derivati dal petrolio, da impiegarsi a caldo, dovranno essere praticamente solubili (al 90%) in solfuro di carbonio, avere buone proprietà leganti rispetto al materiale litico e contenere non più del 2,5% di paraffina. Dovranno inoltre soddisfare alle “ Norme per l'accertazione dei bitumi per usi stradali” di cui al Fasc. n.2 CNR diffuso con la circolare ministeriale in precedenza citata.

I bitumi si contraddistinguono con una sigla costituita dalla lettera B seguita dall'intervallo di penetrazione che caratterizza il legante. Per gli usi stradali il loro campo di applicazione è definito dalla seguente tabella:

CARATTERI STICHE	B 20/30	B 30/40	B 40/50	B 50/60	B 60/80	B 80/100	B 130/150	B 180/200
DESTINAZIONE	Asfalto colato	Conglomerati chiusi			Trattamenti a penetrazione Pietrischetti bitumati Tappeti			Trattamenti superficiali a semipenetrazione.

Emulsioni bituminose

Dispersioni di bitumi di petrolio in acqua ottenute con l'impiego di emulsivi (oleato di sodio ed altri saponi di acidi grassi, resinati, colle animali o vegetali) ed eventuali stabilizzanti (idrati di carbonio, colle, sostanze alluminose) per aumentare la stabilità nel tempo ed al gelo, dovranno avere capacità di legare il materiale lapideo al contatto del quale si rompono e rispondere alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al Fasc. n.3/1958 CNR diffuso con Circolare del Ministero dei LL.PP. 2 aprile 1959, n.842.

Le norme non si applicano alle emulsioni a reazione acida ed a quelle preparate con bitumi liquidi. La classificazione è fatta con riferimento al contenuto di bitume puro ed alla velocità di rottura delle stesse secondo la seguente tabella:

Emulsioni bituminose - Classificazione

COMPOSIZIONE E CARATTERISTICHE	EMULSIONI						
	a rapida rottura			a media velocità di rottura		a lenta rottura	
	Tipo ER 50	Tipo ER 55	Tipo ER 60	Tipo EM 55	Tipo EM 60	Tipo EL 55	Tipo EL 60
1) Composizione:							
- contenuto e peso di bitume puro, minimo%	50	55	60	55	60	55	60
- contenuto in peso di emulsivo e di stabilizzante, massimo%	1	1	1	1	2	2,5	2,5

2) Caratteristiche fisiche:						
- indice di rottura%	maggiore di 0,9		compreso tra 0,9 e 0,5		minore di 0,5	

In linea generale le emulsioni a rapida rottura dovranno essere impiegate nei trattamenti superficiali a penetrazione, quelle a media velocità di rottura negli impasti con sensibili percentuali di materiale fino, quelle a lenta velocità negli impasti con alta percentuale di materiale fino.

Nel caso di impiego di rocce “acide” idrofile, dovranno usarsi emulsioni acide, adottando nella preparazione dell’emulsione emulsivi “cationici” quali le ammine ad alto peso molecolare, come la oleilammina, la stearilammina e derivati analoghi. Tali emulsioni dovranno essere adoperate, in sostituzione delle normali basiche, nei trattamenti da eseguire a stagione inoltrata con tempo freddo ed umido.

All’atto dell’impiego la Direzione dovrà accertare che nei fusti di emulsione, per cause diverse, non sia avvenuta una separazione dei componenti che non sia riemulsionabile per agitazione; in tal caso e se dopo sbattimento si presentassero ancora dei grumi, l’emulsione dovrà essere scartata.

Mastice bituminoso

Sarà ottenuto per intima mescolanza dei bitumi UNI 4157 di cui al precedente punto 48.2.2. 3 fibrette di amianto e/con dei filler in percentuali (in massa, riferite al prodotto finito) non superiori al 5% per l’amianto ed al 20% per il filler.

Pietrischetto bitumato

Il pietrischetto bitumato sarà ottenuto con l’impasto di pietrischetto preventivamente vagliato e bitume puro in ragione almeno di kg. 60 per mc. di pietrischetto. Il pietrischetto da impiegarsi dovrà essere perfettamente asciutto e il bitume dovrà essere riscaldato alla temperatura da 150° a 180°C.

La miscela dovrà essere effettuata nelle ore più calde, sopra superfici dure

perfettamente pulite ed esposte al sole.

Polveri di rocce asfaltiche

Dovranno soddisfare le norme di cui al Fasc. n.6 - CNR, diffuso con Circolare Ministero LL.PP. 17 luglio 1956, n.1916. Le polveri asfaltiche per uso stradale dovranno avere un contenuto di bitume non inferiore al 7% del peso totale.

Ai fini applicativi le polveri verranno distinte in tre categorie, delle quali la 1a per la preparazione a freddo di tappeti composti di polvere asfaltica, la 2a per i conglomerati, gli asfalti colati e le mattonelle e la 3a come additivo per i conglomerati.

Le polveri di 1a e 2a categoria dovranno avere finezza tale da passare per almeno il 95% dallo staccio 2 UNI 2332; quelle della 3a categoria, la finezza prescritta per gli additivi stradali (norme CNR). In tutti i casi le polveri dovranno presentarsi di consistenza finemente sabbiosa e di composizione uniforme e costante.

Mastice di asfalto

Preparato con polveri di rocce asfaltiche e bitume, con miscelazione a caldo, sarà fornito in pani di colore bruno-castano, compatti, omogenei, di tenacità e consistenza elastica, privi di odore di catrame.

Il mastice dovrà rispondere, per designazione e caratteristiche, alla normativa UNI 4377; prove e determinazioni verranno effettuate con le modalità UNI da 4379 a 4385. Per la fornitura il mastice dovrà essere el tipo A UNI 4377 (con contenuto solubile in solfuro di carbonio del 14 ÷ 16%). Non sarà consentito l'uso di mastice di asfalto sintetico.

Conglomerati bituminosi

Dovranno rispondere ai criteri di classificazione e ai requisiti di accettazione contenute nel IV fascicolo delle norme C.N.R. - 1953 sui materiali stradali.

Per controllare che le norme tecniche stabilite siano osservate e che i materiali abbiano le qualità e caratteristiche prescritte, la Direzione dei Lavori preleverà i

campioni dei materiali, che l'impresa intende impiegare ed impiega, per le prove da effettuare presso Laboratori Sperimentali Stradali debitamente riconosciuti.

Gli addetti alla Direzione dei Lavori avranno perciò libero accesso e complete possibilità di controllo nel cantiere per la preparazione dei conglomerati.

In ogni caso l'appaltatore, indipendentemente dai risultati e dalle prove ed analisi di cui sopra, si assume la più completa responsabilità relativamente alla riuscita del lavoro.

Ad opera finita, la pavimentazione dovrà presentarsi con una superficie ed un profilo perfettamente regolari ed uniformi e non dovranno in ogni modo apparire le giunture delle diverse tratte del pavimento.

La pavimentazione dovrà rispondere inoltre ai seguenti requisiti:

- A) spessore non inferiore in alcun punto a quello minimo prescritto;
- B) la percentuale dei vuoti dei manti e dei tappeti cilindrici non deve in alcun punto superare all'apertura al traffico il 12% e, dopo tre mesi dal momento dell'apertura al traffico, non deve superare il 5%;
- C) la superficie deve essere assolutamente priva di ondulazione sia allorché è aperta al traffico, sia all'atto del collaudo;

La superficie non deve risultare scivolosa né all'atto dell'apertura, né all'agosto dell'anno successivo.

- D) Tasselli prelevati in vari punti dal manto, non devono accusare un tenore di bitume che differisca in alcun punto da quello dichiarato in più o in meno di una quantità maggiore dell'1% (ad es. se è previsto 5% si devono trovare tenori dal 4% al 6%).

Anche la granulometria deve risultare in ogni punto corrispondente a quella dichiarata.

Il bitume estratto dai campioni di conglomerati prelevati prima e dopo la compressione dovrà rispondere almeno alle caratteristiche richieste per il residuo

della prova di volatilità se trattasi di bitumi solidi, e da quelle sottosegnate se trattasi di bitumi liquidi:

- penetrazione Dow 25 C 70
- punto di rottura (Fraass) 8 C
- adesioni:
- a granito di S. Fedelino
- provini asciutti kg/cmq. 3,00
- provini bagnati kg/cmq 1,5
- a marmo di Carrara:
- provini asciutti kg/cmq 3,00

Art. 11 C.S.A. – MANUFATTI IN CEMENTO

Requisiti e caratteristiche

I laterizi dovranno provenire dalla lavorazione e cottura di argille formate essenzialmente da silice ed allumina, con quantità minori di ossidi vari.

I laterizi dovranno inoltre essere di giusta cottura, di colore omogeneo e di forma geometrica precisa; dovranno altresì essere esenti da sabbia con sali di soda o di potassa.

Tutti i tipi di laterizi dovranno avere un contenuto di solfati alcalini tale che il tenore di SO₃ non superi lo 0,05%.

I requisiti per la accettazione dei laterizi dovranno risultare gli stessi di cui al capo I del R.D. 16.11.1939, n. 2233 - "Norme per la accettazione dei materiali laterizi", integrate con quanto disposto dal presente Capitolato.

La D.L. si riserva la facoltà di prelevare in contraddittorio campioni dei laterizi dai depositi di cantiere, sia prima dell'inizio che durante il corso dei lavori, per l'esecuzione di prove aventi lo scopo di accertare la rispondenza a tutte o parte delle caratteristiche richieste.

I laterizi da impiegare dovranno inoltre rispondere e sottostare a quanto indicato dalle seguenti Norme di Unificazione:

- UNI 2105 - "Tavelle - Tipi e dimensioni";
- UNI 2106 - "Tavelloni - Tipi e dimensioni";
- UNI 5628 - "Laterizi: Mattoni pieni - Tipi e dimensioni";
- UNI 5629 - "Laterizi: Mattoni semipieni - Dimensioni";
- UNI 5630 - "Laterizi: Blocchi forati per murature -Dimensioni";
- UNI 5631 - "Laterizi: Blocchi forati per solai - Tipi e dimensioni";
- UNI 5967 - "Laterizi: Mattoni forati - Dimensioni";
- UNI 2620 - "Laterizi: Tegole curve (coppo) - Dimensioni";
- UNI 2619 - "Laterizi: Tegole piane - Dimensioni";
- UNI 8942 - "Laterizi: Caratteristiche di accettazione "
- UNI 5632 - "Laterizi: Mattoni pieni e semipieni".

I laterizi quali il “bastonetto” che hanno dimensioni non rispondenti agli standards di unificazione, saranno assimilati per accettazione alle corrispondenti categorie di laterizi unificati.

Mattoni pieni comuni per murature

I mattoni pieni comuni per la esecuzione delle murature dovranno essere di categoria non inferiore alla 2^a della Norma di Unificazione:

- UNI 5632 - "Laterizi: Mattoni pieni e semipieni; mattoni e blocchi forati per murature - Categorie, requisiti e prove".

Per le prove di resistenza a compressione ed al gelo nonché a quelle del potere di imbibizione ed efflorescenza, l'Appaltatore dovrà attenersi alla stessa Norma di Unificazione UNI 5632 tenendo presente che i mattoni pieni dovranno avere un potere di imbibizione non superiore al 15% di acqua assorbita e che la efflorescenza in essi dovrà risultare nulla.

Mattoni semipieni comuni

I mattoni semipieni comuni per la esecuzione delle murature dovranno essere di categoria non inferiore alla 4^a della già citata Norma di Unificazione UNI 5632.

Per le prove di resistenza a compressione ed a gelo nonché a quelle del potere di imbibizione ed efflorescenza, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutto quanto prescritto al precedente punto del presente Capitolato.

Mattoni pieni da paramento costruiti a mano

I mattoni del tipo costruiti a mano, da impiegare nei paramenti a faccia vista, o nelle spalle dovranno essere esenti da fessurazioni e presentare regolarità di forma e durezza, spigoli rettilinei e senza sgretolature.

Le facce non dovranno presentare torsione e le partite dovranno avere sufficiente uniformità di colore.

Mattoni forati da tamponamento e pareti

I mattoni forati (foratoni 25x25x12) per la esecuzione di murature di tamponamento dovranno avere le caratteristiche prescritte per la categoria 1^a di cui alla già citata Norma di Unificazione UNI 5632 (carico unitario di rottura a compressione su laterizio asciutto: kgf/cmq. 15). Detti mattoni negli spessori indicati in elenco prezzi sono usati per tutte le pareti divisorie interne (tipo pesante) e per contro tamponamento (tipo medio).

Mattoni forati portanti tipo Doppio UNI

I mattoni forati per la esecuzione di muri portanti interni dovranno avere le caratteristiche prescritte per la categoria 2^a di cui alla già citata Norma di Unificazione UNI 5632 (carico unitario di rottura a compressione su laterizio asciutto: kgf/cmq 25).

Blocchi forati per solai

I blocchi forati per la costruzione di solai dovranno avere i requisiti prescritti dalle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'Art. 21 della Legge 05.11.1971, n. 1086.

Tavelle - Tavelloni

Le tavelle ed i tavelloni dovranno soddisfare i requisiti di accettazione indicati nella Norma di Unificazione:

- UNI 2107 - "Tavelle e tavelloni - Requisiti e prove".

Il potere di imbibizione non potrà risultare superiore al 18% di acqua assorbita e la efflorescenza dovrà risultare nulla.

Blocchi forati in cls ed in cls di argilla espansa (leca) per murature

I blocchi forati per murature da paramento dovranno essere in calcestruzzo pressovibrato con resistenza alla compressione a 45 giorni non inferiore a kgf/cm². 75.

Il dosaggio del calcestruzzo e la curva granulometrica degli inerti dovranno essere conformi al tipo di impiego richiesto dalla D.L.

Detti blocchi forati saranno di formato 8x20x50 e 12x20x50 tipo da tamponamento 20x20x50 tipo portante con superficie a vista, idrorepellente e colorati in pasta. Sono compresi i pezzi speciali per formazione architravi, cordoli e spallette.

Inoltre dovranno sottostare alle prescrizioni contenute nelle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'Art. 21 della Legge 05.11.1971, n. 1086.

Manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio strutturali

I manufatti prefabbricati previsti in conglomerato cementizio strutturali, sia ad armatura lenta che precompressi, dovranno rispondere a quanto previsto dalla Legge 05.11.1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" e relative "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 14.02.1992 e successive emanazioni.

I manufatti stessi dovranno inoltre risultare pienamente rispondenti a quanto previsto dalla Legge 02.02.1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con

particolari prescrizioni per le zone sismiche" e relative "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate" di cui al D.M. 03.12.1987 e successivi aggiornamenti, e da quanto previsto dal D.M. del 14/01/2008 e successivi aggiornamenti.

Manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio non strutturale

Si intendono quegli elementi costituenti il fabbricato ai quali non è richiesto dal calcolo l'onere di collaborare alla resistenza della struttura portante, quali ad esempio, vellee, davanzali, o cornici. Tali elementi saranno in superficie in puro cemento raschiato a spigoli smussati.

Nel dimensionamento degli elementi si dovrà tenere conto degli effetti della dilatazione termica.

Art. 12 C.S.A. – MATERIALI FERROSI E METALLICI

Requisiti

I materiali metallici in generale dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno risultare all'analisi chimica esenti da impurità e sostanze anormali ed inoltre la loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare la corretta riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni.

Per la qualità, prescrizioni e prove meccaniche e tecnologiche, si dovrà fare riferimento alle vigenti Norme di Unificazione (UNI).

Tondi di acciaio per opere in c.a.

I tondi di acciaio per calcestruzzi armati dovranno soddisfare a tutte le condizioni previste dalle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'Art. 21 della già citata Legge 05.11.1971, n. 1086.

Criteri di accettazione secondo norma UNI 64, e da quanto previsto dal D.M. del 14/01/2008 e successivi aggiornamenti.

Acciaio saldabile per opere in c.a.

Gli acciai saldabili dovranno corrispondere a quanto prescritto dalle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'Art. 21 della Legge 05.11.1971, n. 1086.

Rete di acciaio elettrosaldato

L'acciaio dei fili elementari dovrà rispondere alle proprietà indicate nel vigente Decreto Ministeriale recante "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui alla Legge 05.11.1971, n. 1086.

Le reti dovranno rispondere alle caratteristiche riportate nel citato D.M. e, se sottoposte a verifica, dovranno soddisfare le limitazioni indicate nello stesso D.M, e da quanto previsto dal D.M. del 14/01/2008 e successivi aggiornamenti.

Acciai da costruzione

Gli acciai da costruzione dovranno essere rispondenti per qualità, prescrizioni e prove alla Norma di Unificazione:

- UNI 7070 - "Prodotti finiti di acciaio non legato di base e di qualità laminati a caldo - Profilati, laminati mercantili, larghi piatti, lamiere e nastri per strutture metalliche e costruzioni meccaniche - Qualità, prescrizioni e prove".

Gli acciai da costruzione non contemplati dalle Norme sopra indicate, o da altre vigenti, potranno essere impiegati, previa presentazione di certificati di provenienza e di collaudo, comprovanti la corrispondenza alle caratteristiche prescritte e saranno comunque subordinati all'accettazione della D.L.

I tirafondi, i bulloni normali ad alta resistenza, i bulloni per giunzioni ad attrito, i chiodi e gli apparecchi di appoggio nonché le relative unioni, serraggio e rifollamento, dovranno rispondere, come qualità dei materiali, norme di calcolo e di

progetto, norme di verifiche e collaudo e norme di esecuzione, a quanto previsto nella normativa di cui al D.M. 14.02.1992, e da quanto previsto dal D.M. del 14/01/2008 e successivi aggiornamenti.

Prodotti finiti di acciaio

I prodotti finiti di acciaio di uso generale laminati a caldo forniti dall'Appaltatore dovranno possedere la composizione chimica e le caratteristiche meccaniche indicate nella già citata Norma di Unificazione UNI 7070.

Gli stessi dovranno essere esenti da soffiature, scaglie, cricche, sdoppiature, ripiegature e da altri difetti di entità tale che ne possano pregiudicare l'impiego.

La D.L. si riserva la facoltà di fare eseguire, a cura e spese dell'Appaltatore, il collaudo sui prodotti finiti di acciaio solamente per quanto riguarda il controllo delle caratteristiche meccaniche e chimiche con le procedure contenute nella stessa Norma di Unificazione; le dimensioni e le tolleranze dovranno soddisfare i valori indicati dalle specifiche Norme di Unificazione elencate al punto 9 della citata Norma UNI 7070.

Ogni fornitura di prodotti finiti di acciaio laminati a caldo dovrà essere accompagnata dal certificato di controllo fornito dal produttore come precisato dalla Norma di Unificazione:

- UNI EU 21 - "Condizioni tecniche generali di fornitura per l'acciaio ed i prodotti siderurgici".

Acciaio inossidabile

Dovrà presentare un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione.

Zincatura a caldo

Le qualità, dimensioni e peso dello zinco dovranno essere conformi alle prescrizioni e tolleranze delle Norme di Unificazione:

- UNI 2013 - "Zinco di prima fusione in pani - Qualità e prescrizioni";
- UNI 2014 - "Zinco B - Qualità, prescrizioni";
- UNI 4201 - "Lamiere di zinco - Dimensioni, tolleranze e pesi";
- UNI 4202 - "Nastri di zinco - Dimensioni, tolleranze e pesi".

Le zincature di lamiere non zincate, di profilati, di tubi curvati e saldati insieme prima della zincatura, di oggetti in ghisa, ecc. dovranno essere eseguite in conformità alla Norma di Unificazione:

- UNI 5744 - "Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo - Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso".

Zincatura a freddo

Le vernici zincanti da utilizzare per ritocchi di zincatura a freddo in loco, dovranno essere del tipo per pennello e contenere zinco metallico secco in percentuale pari all'85-90%.

Gli spessori della zincatura a freddo dovranno risultare il più possibile pari a quelli della zincatura a caldo e comunque rientranti entro i limiti minimi di spessore prescritti dalle Norme UNI in vigore.

Rame

Il rame da impiegare per la produzione dei semilavorati o dei prodotti finiti, sia di tipo legato che non legato, dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alle Norme di Unificazione:

- UNI 5649/1^a - "Rame - Tipi di rame non legato da lavorazione plastica - Qualità, prescrizioni e prove";
- UNI 5649/2^a - "Rame - Tipi di rame legato da lavorazioni plastica - Qualità, prescrizioni e prove";
- UNI 5649/3^a - "Rame - Tipi di rame in catodi - Qualità, prescrizioni e prove".

Alluminio

Per tutte le applicazioni che richiedessero l'impiego di laminati, di trafilati o di

sagomati non estrusi di alluminio, l'alluminio primario dovrà essere del tipo di cui alla Norma di Unificazione:

- UNI 9001/1^a - "Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica - Gruppo alluminio - Al 99,0 (1200)";
- UNI 9001/2^a - "Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica - Gruppo alluminio - Al 99,5 (1050A).

I profilati e trafilati saranno forniti, salvo diversa prescrizione, in alluminio primario, dovranno avere sezione costante, superfici regolari ed essere esenti da imperfezioni.

Le lamiere non dovranno presentare tracce di riparazioni o sdoppiature.

Per l'alluminio anodizzato, ogni strato di ossido anodico verrà indicato come: ottico, brillante, satinato, vetroso, etc. oltre ad un numero per lo spessore e l'indicazione del colore.

I materiali in lega leggera per l'esecuzione di serramenti e di altri manufatti finiti dovranno corrispondere, caso per caso, ai requisiti ed alle caratteristiche di cui alle seguenti Norme di Unificazione:

- UNI 9006/1^a - "Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica - Leghe alluminio-magnesio-silicio - Lega Al, Mg 0,5, Si 0,4, Fe 0,2 (6060)";
- UNI 9006/4^a - "Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica - Leghe alluminio-magnesio-silicio - Lega Al, Si 1, Mg 0,9, Mn 0,7 (6082)";
- UNI 9005/1^a - "Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica - Leghe alluminio-magnesio - Lega Al, Mg 0,8, (5005)";
- UNI 3952 - "Serramenti di alluminio e sue leghe per edilizia - Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali".

Lamiera di alluminio preverniciata

Le lamiere fornite dovranno avere i requisiti previsti dalle norme citate; la verniciatura dovrà avere lo standard qualitativo previsto dalle normative dettate

dall'Associazione Italiana Coil Coating.

Il film protettivo dovrà avere in particolare le seguenti caratteristiche:

- La durezza del film alla matita dovrà risultare almeno pari al grafo F della scala Koh-1 (AICC n.11);
- Lo spessore di vernice non dovrà essere inferiore a $25 \mu + /-2$;
- Il film protettivo dovrà presentare inoltre una buona resistenza agli agenti atmosferici e agli agenti chimici.

Lamiere zincate commerciali

Tutte le lamiere zincate di tipo commerciale ed ottenute per profilatura dovranno essere state sottoposte a procedimento Sendzimir.

Il consumo di zinco per il rivestimento delle lamiere di acciaio non potrà essere inferiore a g/mq 275, pertanto l'Appaltatore non potrà in alcun caso utilizzare lamiere zincate con strati di zincatura "leggeri" od "extraleggeri".

Se non altrimenti disposto nel presente Capitolato, saranno ammesse tolleranze di massa e di spessore nei limiti indicati dalla Norma di Unificazione:

- UNI 5753 - "Prodotti finiti piatti in acciaio non legato, rivestiti - Lamiere sottili e nastri larghi di spessore < 3 mm zincati in continuo per immersione a caldo".

La finitura delle lamiere zincate dovrà essere del tipo a superficie stellata protetta da passivazione con acido cromico, oppure a superficie levigata.

Le lamiere dovranno essere lisce e flessibili. Lo spessore indicato dal progetto o fissato dai documenti contrattuali dovrà essere inteso al netto delle verniciature.

Lamiera zincata preverniciata

Le lamiere fornite dovranno pienamente soddisfare a tutte le caratteristiche già precisate al precedente del presente Capitolato; la verniciatura dovrà avere lo standard qualitativo previsto dalle normative dettate dall'Associazione Italiana Coil Coating; il film protettivo dovrà avere, in particolare, le seguenti caratteristiche:

- durezza: la durezza del film alla matita dovrà risultare almeno pari al grado F della

scala Koh-i-Noor (AICC n. 11)

- spessore vernice: tale spessore non dovrà essere inferiore a 25 +/-3.

Il film protettivo dovrà presentare inoltre una buona resistenza agli agenti atmosferici e agli agenti chimici.

Lamiere grecate

Saranno costituite da acciaio zincato, preverniciato, lucido, inossidabile, plastificato, alluminio smaltato, naturale, rame, etc. ed ottenute con profilature a freddo; la fornitura potrà anche comprendere lamiere con dimensioni di 8/10 mt., in unico pezzo e dovrà rispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche.

Le lamiere dovranno essere prive di deformazioni o difetti, con rivestimenti aderenti e tolleranze sugli spessori entro il +/- 10%; gli spessori saranno di 0,6/0,8 mm. secondo il tipo di utilizzo delle lamiere (coperture, solette collaboranti, etc.).

Le lamiere zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata.

Art. 13 C.S.A. – LEGNAMI

I legnami da impiegare per la esecuzione di opere e di manufatti, della specie legnosa indicata dalla D.L., devono rispondere a tutte le prescrizioni per l'accettazione di cui al D.M. 30.10.1912, alle Norme di Unificazione vigenti ed essere prelevati dagli idonei assortimenti, esenti da difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Per la nomenclatura delle specie legnose, sia di produzione nazionale che d'importazione, si fa riferimento alle Norme di Unificazione:

- UNI 2853 - "Nomenclatura delle specie legnose che vegetano spontanee in Italia"
- UNI 2854 - "Nomenclatura delle specie legnose esotiche coltivate in Italia"
- UNI 3917 - "Nomenclatura commerciale dei legnami esotici d'importazione"

La scelta del legname da utilizzare deve tenere conto della qualità richiesta e dei

difetti e delle alterazioni (nodi, spaccature, fenditure, screpolature, fibre contorte, gelature, cipollature, tarlature, marciume vario, rosature e macchie, resinatura, ecc.) che comunemente si possono riscontrare in essi, in modo da garantire, ad opere e manufatti compiuti, il rispetto delle tolleranze ammesse.

Pannelli in legno compensato - paniforti

I termini e le definizioni dei pannelli compensati e dei paniforti da impiegare per la esecuzione di manufatti, sono definiti dalla Norma di Unificazione:

- UNI 6467 - "Pannelli di legno compensato e paniforti - Termini e definizioni"

Per le dimensioni, le tolleranze e le designazioni dei pannelli e paniforti medesimi, vale quanto prescritto nella Norma di Unificazione:

- UNI 6470 - "Pannelli di legno compensato e paniforti - Dimensioni, tolleranze e designazione"

I difetti specifici dei pannelli in legno compensato e dei paniforti sono fissati dalla Norma di Unificazione:

- UNI 6468 - "Pannelli di legno compensato e paniforti - Difetti"

I requisiti dell'incollaggio a strati dei pannelli compensati e dei paniforti sono fissati dalla Norma di Unificazione:

- UNI 6478 - "Pannelli di legno compensato e paniforti - Requisiti d'incollaggio"

La classificazione dei pannelli di legno compensato e dei paniforti secondo la loro utilizzazione è fissata dalla Norma di Unificazione:

- UNI 6471 - "Pannelli di legno compensato e paniforti - Classificazione secondo l'impiego"

La massa volumica, l'umidità, il grado d'incollaggio ed il grado di resistenza alle muffe saranno determinati secondo le corrispondenti Norme di Unificazione:

- UNI 9343 - "Pannelli a base di legno - Determinazione della massa

volumica"

- UNI 9344 - "Pannelli a base di legno - Determinazione dell'umidità"

- UNI 6476 - "Pannelli di legno compensato e paniforti - Determinazione del grado di incollaggio"

La D.L. farà sempre e comunque riferimento a tali norme per accertare le caratteristiche dei pannelli e questi potranno essere sottoposti alle prove di trazione, di impatto e di piegamento indicate nel presente Capitolato.

I pannelli in legno compensato dello spessore fino a 5 mm. devono essere formati da 3 strati di foglio incollati a secco; quelli dello spessore superiore a mm. 5 e fino a mm. 12 devono essere formati da 5 strati di foglio; i pannelli aventi spessore superiore a mm. 12 devono essere costituiti da 7 strati di foglio.

Le facce esterne dei pannelli in legno compensato devono presentarsi continue, uniformi ed esenti da spaccature. Su di esse sono tollerati nodi purché in numero massimo di 2 al mq.; detti nodi devono essere sani, aderenti e del diametro non superiore a 13 mm. Eventuali nodi morti presenti sulle facce esterne dei pannelli non potranno avere diametri superiori a mm. 5.

Le fibrature dei foglia adiacenti dei pannelli devono risultare sempre incrociate; agli effetti della determinazione del numero degli strati dei pannelli, i fogli adiacenti incollati che presentassero fibre parallele, verranno ritenuti come foglio unico.

Il tenore di umidità massima contenuta nei pannelli in legno compensato, non deve superare il 16%.

Legno lamellare

Il legno lamellare da considerare nella presente lavorazione legno lamellare. Fornitura e posa in opera di trave in legno lamellare S=16cm Lunghezza 1156cm altezza 130cm con legno lamellare di tipologia ed essenza idonea ad essere utilizzato per esterno, di cui dovrà essere fornita alla D.L. la certificazione all'uso, incollato con colle resorciniche secondo le norme DIN ed impregnate con una mano

di Xiladecor e con tutti i trattamenti necessari per l'uso esterno. Sono compresi: la coloritura scelta dalla D.L.; il calcolo per i carichi e sovraccarichi di cui al D.M. 12.2.82 e comunque secondo le norme vigenti; la ferramenta per il fissaggio di tutti i componenti in acciaio zincato a bagno dopo la lavorazione; le piastre di ancoraggio ai cordoli, il tutto secondo la vigente normativa antisismica e gli elaborati grafici allegati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Art. 14 C.S.A. – MATERIALI METALLICI - VARI

Materiali ferrosi zincati

Tutti i materiali ferrosi zincati (zanche per falsi telai, staffe, supporti, ecc.) da impiegare per la esecuzione delle opere, devono essere stati sottoposti a zincatura per immersione a caldo con procedimento SENDZIMIR.

Le tolleranze di spessore e di massa dello zinco, per gli accessori metallici ricavati da lamiere zincate, sono indicate nella Norma di Unificazione:

- UNI 5753 - "Prodotti finiti piatti di acciaio non legato, rivestiti - Lamiere sottili e nastri larghi di spessore < 3 mm. zincati in continuo per immersione a caldo"

Le tolleranze di spessore e di massa dello zinco per accessori di acciaio aventi spessore superiore a mm. 5, devono essere conformi alla Norma di Unificazione:

- UNI 5744 - "Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo -Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso".

Zinco, stagno e leghe

Tutti i materiali in zinco, stagno e relative leghe dovranno avere superfici lisce, regolari ed esenti da imperfezioni e saranno rispondenti alle prescrizioni indicate.

Piombo

Sono previste cinque qualità per il piombo in pani, in accordo con la normativa riportata. Le caratteristiche principali del piombo normale dovranno essere il colore

grigio e la facile lavorabilità'.

Materiali per opere da fabbro

Tutti i materiali metallici che l'Appaltatore dovrà impiegare per la realizzazione dei manufatti finiti e delle opere contrattuali, dovranno possedere caratteristiche di solidità e di durata; pertanto dovranno essere della migliore qualità e tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio. Dovranno inoltre rispondere alle prescrizioni del presente Capitolato e degli altri documenti contrattuali.

Art. 15 C.S.A. – CONDOTTE IN MATERIALE PLASTICO

Tubi e raccordi di policloruro di vinile (PVC)

Saranno fabbricati con mescolanze a base di cloruro di polivinile, esenti da plastificanti ed opportunamente stabilizzate. Per la definizione, la classificazione, le prescrizioni e per le prove si farà riferimento alle seguenti normative UNI EN:

UNI EN 1452 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI EN 1329 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico fabbricati. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI EN 1401 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico fognario. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

I tubi dovranno essere costituiti da policloruro di vinile esente da plastificanti e da cariche inerti; con le sole quantità indispensabili di stabilizzanti e lubrificanti necessari per la lavorazione.

I tubi dovranno essere fabbricati per estrusione, avere costituzione omogenea e compatta, mantenere sezione circolare, costante per tutta la loro lunghezza e, se in barre, presentarsi diritti a vista.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in

modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

Le superfici dovranno essere perfettamente lisce, esenti da ondulazioni, da striature cromatiche notevoli, da porosità e bolle, da fessurazioni e simili difetti.

Gli spessori ed i diametri dei tubi, misurati in qualsiasi punto dei tubi stessi, dovranno risultare uniformi, salvo le tolleranze ammesse dalle normative.

Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della Ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio.

Tubi di PVC per cavidotti non interrati

Dovranno essere, in rapporto alle prescrizioni, a norma UNI EN 1329.

Tubi di PVC per condotte di scarico interrate.

Dovranno essere del tipo SN2, SN4, SN8 con caratteristiche a norma UNI EN 1401 e saranno adibiti alla condotta di fluidi non in pressione.

I diametri esterni, gli spessori e le relative tolleranze dovranno essere conformi alla suddetta norma UNI EN 1401.

I tubi, se non idoneamente protetti, ammetteranno un ricoprimento massimo sulla generatrice di 4,00 m mentre quello minimo sarà di 1,00 m sotto superficie con traffico fino a 12 t e di 1,50 m sotto superficie con traffico fino a 15 t.

Come caratteristiche più salienti i tubi dovranno presentare perfetta tenuta idraulica, ottima resistenza alla pressione interna, temperatura di rammollimento e tasso di rottura TR all'urto accettabili come da prove previste nella norma UNI suddetta.

La marcatura dei tubi dovrà comprendere: l'indicazione del materiale (PVC), il riferimento alla norma, la dimensione nominale, lo spessore minimo di parete, la rigidità anulare nominale, l'indicazione del marchio di fabbrica, l'indicazione del periodo di produzione, la sigla I.I.P., indicante il "Marchio di conformità rilasciato dallo Istituto Italiano dei Plastici.

Tubi e raccordi di polietilene ad alta densità (PE a.d.)

Le forniture dei tubi e dei raccordi di polietilene ad alta densità (PE a.d.) dovranno corrispondere per tipo, dimensioni, requisiti alle seguenti Norme di Unificazione:

- UNI 8451 - "Tubi di polietilene ad alta densità (PE a.d.) per condotte di scarico all'interno dei fabbricati - Tipi, dimensioni e requisiti"
- UNI 8452 - "Raccordi di polietilene ad alta densità (PE a.d.) per condotte di scarico all'interno dei fabbricati - Tipi, dimensioni e requisiti".

Le tubazioni dovranno essere rispondenti alle seguenti caratteristiche:

Caratteristica	Unità misura	Metodo di prova	Corpo di prova	
Densità	g/cm ³	DIN 53479	Lastra	0,953 ... 0,955
Viscosità ridotta Specifica	dl/g	ISO/r 1191	Soluzione al 0,1% di Decahidronaftalina	3,0
Indice di fusione	g/10 min	DIN 53735	Granuli	0,4 0,8
Caratteristiche meccaniche misurate in clima normale a 23 C e 50% di umidità relativa				
Resistenza alla trazione	N/mm ²	} DIN 53455; ISO / R 527; Velocità di prova 125 mm min	Corpo di prova 3 con dimensioni in rapporto 1:4	22
Allungamento alla trazione	%			15
Resistenza alla rottura	N/mm ²			32
Allungamento alla rottura	%			>800
Limite di sollecitazione alla flessione	N/mm ²	DIN 53452	Barra normale pressofusa	28
Modulo di torsione	N/mm ²	DIN 53447	60 mm x 6,35 x 2 mm	240
Modulo di scorrimento alla flessione 1 val. min	N/mm ²	Prova di scorrimento alla flessione $\sigma_b = 30$ kp/cm ²	120 mm x 20 mm x 6 mm	800
Durezza val. a 30 sec.	N/mm ²	DIN 53 456 E Forza di prova 13,5 kp	Lastra 4 mm	40
Durezza Shore D	-	DIN 53505	Lastra 4 mm	60
Prova di resilienza	ml/mm ²	DIN 53453	Barra normale pressofusa	15
Caratteristiche termiche				
Punto di fusione cristallina	C	Microscopio polarizzante	Taglio al microtomo, 20 μ m	127-131
Coefficiente di dilatazione Lineare tr 20 e 90 C	K ⁻¹	DIN 52328; ASTM D 696	50 mm x 4 mm x 4 mm	1,7 x 10 ⁻⁴
Conducibilità calorica a 20 C	$\frac{W}{m \cdot K}$	DIN 52612 Prova a 2 lastre	Lastra 8 mm pressofusa	0,43
Caratteristiche elettriche misurate in clima normale a 20° C e 45% di umidità relativa				
Resistenza specifica di passaggio	Ω cm	DIN 53482; VDE 0303, parte 3	Foglio 0,2 mm	ca. 10 ¹⁶
Resistenza alla superficie	Ω	DIN 53482; VDE 0303, parte 3	Lastra 1 mm	> 10 ¹³
Rigidità dielettrica	kV/cm	DIN 53481; VDE 0303, parte 2	Foglio 0,2 mm	700
Fattore dielettrico ϵ_r (costante dielettrica relativa) con 50 fino a 10 ⁶ Hz	-	DIN 53483; VDE 0303, parte 4 (elettrodi d'adesione)	Foglio 0,2 mm	2,50
con 2 x 10 ⁶ Hz	-	DIN 53483; VDE 0303, parte 4 (metodo d'immersione)	Foglio 0,2 mm	2,49
Fattore di perdita dielettrica δ con 50 Hz	-	DIN 53483; VDE 0303, parte 4	Foglio 0,2 mm	6x10 ⁻⁴
10 ³ Hz	-			5x10 ⁻⁴
10 ⁴ Hz	-			5x10 ⁻⁴
10 ⁵ Hz	-			6x10 ⁻⁴

Resistenza alla corrente di scorrimento	Fase	DIN 53480; VDE 0303, parte 1*	Lastra \geq 3 mm	KA 3 c KB > 660
Resistenza all'arco voltaico	Fase	DIN 53484; VDE 0303, parte 5	120 mm x 120 mm x 10 mm	L 4

La rispondenza alle indicate caratteristiche dovrà risultare da una apposita certificazione.

Collanti speciali per tubazioni di PVC e similari

I collanti speciali da utilizzare per la sigillatura dei giunti di tubazioni di PVC, dovranno rientrare nelle categorie dei sigillanti elasto-plastici o plastici a basso recupero elastico oppure siliconici.

I sigillanti del tipo elasto-plastici o plastici (da utilizzare per giunti a bicchiere di tipo stretto, sottoposti a limitato movimento) dovranno essere del tipo monocomponente, con o senza solvente (acqua inclusa), e costituiti da elastomeri a base acrilica o butilica oppure da mescole speciali di elastomeri e bitume. Dovranno possedere ottima adesività, resistenza all'acqua, resistenza alle basse ed alte temperature (-20°C _ +70°C) nonché all'azione dei raggi ultravioletti. I sigillanti di tipo siliconico (da utilizzare per giunti a bicchiere di tipo largo) dovranno essere del tipo monocomponente a base di polimeri siliconici di consistenza liquida o pastosa che, a contatto con l'umidità atmosferica, si trasformano in gomme elastiche ad alto recupero.

Oltre a risultare di facile applicazione in una vasta gamma di temperature (-50°C _ +150°C) ed avere ottima resistenza agli agenti atmosferici, i sigillanti siliconici dovranno possedere i seguenti requisiti:

- fuori polvere a 20°C e 60% U.R.	(minuti)	10
- durezza Shore A a 20°C	(punti)	25÷35
- allungamento a rottura minimo	(%)	500
- recupero elastico minimo (al 50% di compressione per 1 anno)	(%)	95
- carico di rottura minimo (per sezione 2x3 mm.)	(kgf/cmq)	20

Art. 16 C.S.A. - SIGILLANTI

Saranno costituiti da nastri o fili non vulcanizzati oppure da prodotti liquidi o pastosi con uno o più componenti; avranno diverse caratteristiche di elasticità, di resistenza all'acqua, agli sbalzi di temperatura ed alle sollecitazioni meccaniche.

Sigillanti poliuretatici

Costituiti da vari elementi base, potranno essere monocomponenti o bicomponenti.
Caratteristiche: resistenza all'abrasione, agli oli, al fuoco, buona flessibilità ed elasticità.

Sigillanti siliconici

Costituiti da componenti a base di polimeri siliconici.
Caratteristiche: facilità di applicazione a varie temperature (-40 gradi C/+70 gradi C), resistenza alla luce solare, all'ossidazione, agli agenti atmosferici.

Sigillanti polisulfurici

Costituiti da uno o due componenti a base di polimeri polisulfurici.
Caratteristiche: resistenza ai solventi, ai carburanti, alle atmosfere aggressive ed ai raggi ultravioletti.

Art. 17 C.S.A. – GUARNIZIONI

Materiali costituiti da composti plastici (PVC o poliuretano espanso) o prodotti elastomerici (copolimeri, policloroprene, etc.) avranno ottima elasticità, resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed agli agenti esterni.

Guarnizioni in pvc

Costituite da cloruro di polivinile ad alto peso molecolare.
Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti ossidanti ed all'invecchiamento; temperature d'impiego comprese tra -20 gradi C e +50 gradi C.

Guarnizioni in poliuretano espanso

Costituite da poliuretano espanso, a celle aperte, imbevuto con miscela bituminosa.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti atmosferici ed alle temperature fino a 100 gradi C.

Guarnizioni policloropreniche

Costituite da composti solido-elastici di policloroprene.

Caratteristiche: resistenza alle basse temperature (-20 gradi C), all'usura meccanica, agli agenti chimici ed, inoltre, autoestinguenti.

Guarnizioni in etilene-propilene

Costituite da materiale preformato in etilene-propilene.

Caratteristiche: recupero elastico alle sollecitazioni meccaniche, resistenza alla temperatura da -50 gradi C a +140 gradi C ed all'acqua.

Art. 18 C.S.A. – MATERIALI VARI

Griglie e chiusini per pozzetti stradali (caditoie)

Le griglie potranno avere, in rapporto alle prescrizioni, la superficie superiore sagomata ad inginocchiatoio (ossia piatta e con una leggera pendenza verso il cordolo del marciapiede), ovvero concava (secondo la sagoma della cunetta stradale) con sbarre trasversali oppure parallele nella direzione della carreggiata. Nel caso di sbarre trasversali la distanza massima tra le stesse non dovrà essere superiore a 25 mm per le classi A15 e B125 di cui alla Tab. III-33 della UNI EN 124 ed a 42 mm per le altre classi. In tutti i casi la luce netta delle griglie dovrà essere non inferiore a 125 cm² (per pendenza della carreggiata fino al 5%) e convenientemente superiore per maggiori pendenze.

Gli eventuali cestelli per la selezione e raccolta dei detriti solidi dovranno essere realizzati in lamiera di acciaio zincata, con fondo pieno e parete forata, uniti mediante chiodatura, saldatura, ecc.. Saranno di facile sollevamento e poggeranno di norma su appositi risalti ricavati nelle pareti dei pozzetti.

In rapporto all'utilizzazione il carico di prova sarà stabilito come alla Tab. III-33.

Art. 19 C.S.A. – SEGNALETICA

Per quanto riguarda la segnaletica l'impresa dovrà attenersi alle disposizioni che verranno impartite di volta in volta dalla direzione dei lavori.

Dovranno essere tenute presenti le norme che sono contenute nel regolamento emanato con D.P.R. 30-6-1959 per l'esecuzione del T.U. 15-6-1959 n. 393 ed il capitolato speciale di segnali stradali predisposto dall'Ispettorato generale circolazione e traffico del Ministero dei lavori pubblici.

Art. 20 C.S.A. – SEMINAGIONI E PIANTAGIONI

Per le seminagioni sulle falde dei rilevati si impiegheranno, secondo la diversa natura del suolo e le istruzioni che saranno date dall'ingegnere direttore, semi di erba medica; sulla o altre.

Quando la seminagione si dovesse fare contemporaneamente alla formazione delle scarpate, si spargerà la semente prima che lo strato superiore di terra vegetale abbia raggiunto la prescritta altezza. Nei casi in cui il terreno fosse già consolidato, si farà passare un rastrello a punte di ferro sulle scarpate parallelamente al ciglio della strada e vi si spargerà quindi la semente, procurando di coprirla bene all'atto dello spianamento della terra.

L'impresa dovrà riseminare a sue spese le parti ove l'erba non avesse germogliato.

Per le piantagioni sulle scarpate o sulle banchine si impiegheranno piantine di acacia o alianto, con preferenza a quest'ultima per la sua idoneità a produrre cellulosa, ovvero ad impiantare canneti (oriundo).

Tali piantagioni verranno eseguite a stagione opportuna e con tutte le regole dell'arte, per conseguire una rigogliosa vegetazione, restando l'impresa obbligata di

curarne la coltivazione e, all'occorrenza, l'innaffiamento sino al completo attecchimento.

Le piantine dovranno essere disposte a filari in modo che ne ricadano quattro per ogni metro quadrato di superficie.

Quelle che non attecchissero, o che dopo attecchite venissero a seccare, dovranno essere sostituite dall'impresa a proprie spese in modo che all'atto del collaudo risultino tutte in piena vegetazione.

Le alberature stradali dovranno essere effettuate in modo da non pregiudicare eventuali allargamenti della sede stradale. Dovranno esser eseguiti previa preparazione di buche delle dimensioni minime di metri 0,80 x 0,80 x 0,80 riempite di buona terra, se del caso drenate, ed opportunamente concimate. Le piante verranno affidate a robusti tutori a cui saranno legate con raffia.

Art. 21 C.S.A. – LAVORI IN FERRO

Il ferro e l'acciaio dolce delle qualità prescritte all'art. 14 dovranno essere lavorati diligentemente, con maestria, regolarità di forme, precisione di dimensioni, e con particolare attenzione nelle saldature e bullonature. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentassero il più leggero indizio d'imperfezione.

Per la ferramenta di qualche rilievo, l'appaltatore dovrà preparare e presentare alla direzione un campione il quale, dopo approvato dalla direzione stessa, dovrà servire da modello per tutta la provvista.

Per tutti i lavori in ferro, salvo contrarie disposizioni della direzione, dovrà essere eseguita la coloritura a due mani di minio e a due mani successive ad olio di lino cotto con biacca e tinta a scelta.

Per i ferri da impiegare nella costruzione di opere in cemento armato vengono richiamate le norme contenute nella legge 5-11-1971 n. 1086 e nei relativi decreti biennali emanati dal Ministero dei lavori pubblici, avvertendo che la lavorazione

dovrà essere fatta in modo che l'armatura risulti esattamente corrispondente per dimensioni ed ubicazione, alle indicazioni di progetto.

Art. 22 C.S.A. – LAVORI IN LEGNAME

Tutti i legnami da impiegare in opere stabili sia lamellare sia altro dovranno essere lavorati con la massima cura e precisione in conformità alle prescrizioni date dalla direzione (D. M. 30-10-1912 e norme U.N.I. vigenti).

Tutte le giunzioni dei legnami dovranno avere la forma e le dimensioni prescritte ed essere nette e precise in modo da poter ottenere un esatto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti.

Non sarà tollerato alcun taglio falso, né zeppe o cunei, né qualsiasi altro mezzo di granitura o ripieno.

La direzione potrà disporre che nelle facce di giunzione vengano interposte delle lamine di piombo o di zinco, od anche cartone incatramato.

Le diverse parti componenti un'opera di legname dovranno essere fra loro collegate solidamente in tutti i punti di contatto mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia od altro in conformità alle prescrizioni che verranno date dalla direzione.

Non si dovranno impiegare chiodi per il collegamento dei legnami senza apparecchiarne prima il conveniente foro col succhiello.

I legnami, prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione, se ordinata, della spalmatura di catrame o della coloritura, si dovranno congiungere in prova nei cantieri per essere esaminati ed accettati provvisoriamente dalla direzione.

MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DEI LAVORI OPERE EDILI ED AFFINI

Art. 23 C.S.A. – NORME PRELIMINARI PER LA ESECUZIONE DEI LAVORI

La descrizione dei lavori riportata nel presente Capitolato, si intende semplicemente sommaria e schematica, al solo scopo di individuare e fissare gli elementi fondamentali. Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle norme tecniche di buona costruzione stabilite dalle vigenti leggi, alle vigenti norme antinfortunistiche antincendio, di sicurezza ed igiene del lavoro.

In particolare dovrà essere garantito l'assoluto rispetto di quanto prescritto dalla legge n. 494/96, n. 626/94 e successive modificazioni e dal "PIANO DI SICUREZZA" allegato al contratto.

Pertanto ogni particolare modalità esecutiva, ponteggio ed opera provvisoria, attrezzatura, utensile, equipaggiamento, macchinario, impianto, segnaletica, ecc. previsto dal piano di sicurezza del cantiere o dalle vigenti normative, si intende compreso nell'appalto.

Effettuata la consegna dei lavori, prima di dare inizio all'esecuzione delle opere, l'Appaltatore dovrà procedere alla verifica delle quote e dei profili, alla verifica dal punto di vista antinfortunistico, antincendio, e di sicurezza dell'intero progetto, segnalando eventuali discordanze riscontrate nei dati di progetto con tutte le normative vigenti, rimanendo responsabile di eventuali omissioni non segnalate.

Dovrà, a proprie cure e spese, eseguire la picchettazione dei lavori, provvedendo alla posa di capisaldi di riferimento secondo le indicazioni impartite dalla D.L.

Le armature, centine, puntellature, sbadacchiature, impalcature, ponteggi e tutte le

opere provvisoriale di qualunque genere, in ferro od in legno, dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte ed in modo da impedire qualsiasi deformazione loro o delle opere che devono sostenere.

La forma, le dimensioni, ed il calcolo di tali opere, nonché la loro esecuzione e smontaggio, sono ad esclusivo carico di spesa dell'Appaltatore il quale rimane in ogni caso unico responsabile dei danni alle persone, cose pubbliche o private ed ai lavori per deficienza di tali opere e relative conseguenze onerose con esonero espresso della D.L. al riguardo.

Uguale norme e responsabilità' si intendono estese ai macchinari, mezzi d'opera, attrezzi e simili impiegati per l'esecuzione dei lavori o comunque esistenti in cantiere.

Prima di dare inizio ai lavori l'Impresa dovrà eseguire, a sue spese, il tracciamento di tutte le opere nonché la relativa picchettazione di riferimento con le modalità che verranno stabilite dalla Direzione dei Lavori; detta picchettazione dovrà in seguito essere curata e conservata a cura e ad esclusivo carico dell'Impresa stessa, fino al collaudo.

Unitamente alle operazioni di tracciamento l'Impresa dovrà anche effettuare, a sua cura e spese, tutti i rilievi necessari alla determinazione dell'andamento dei terreni.

Particolare attenzione dovrà essere posta nei vari tracciamenti perché il progetto presenta una serie di geometrie coordinate tra le varie parti.

L'impresa è tenuta ad effettuare preliminarmente tutti i tracciamenti piano – altimetrici di progetto riportando, in modo accurato e completo, ogni riferimento utile a materializzare e visualizzare gli aspetti dimensionali ed ubicativi delle opere sia per la preventiva presa visione da parte della D.L. che per esigenze esecutive.

Ad operazioni di tracciamento ultimate il D.L. provvederà ad effettuare le opportune verifiche e quindi a comunicare le eventuali modifiche, ovvero il proprio benessere a seguito del quale, l'impresa stessa potrà dare inizio ai lavori.

Unitamente alle operazioni di tracciamento l'Impresa dovrà anche effettuare, a sua cura e spese, tutti i rilievi necessari alla determinazione dello stato di fatto.

Per le eventuali occupazioni di suolo pubblico, che si rendano necessarie per la esecuzione dei lavori o per l'impianto del cantiere dell'Impresa, l'Assuntore dovrà di volta in volta prendere i necessari accordi con la Direzione dei Lavori per determinare le porzioni di suolo pubblico da occupare.

Art. 24 C.S.A. – PERSONALE DELLA IMPRESA - DISCIPLINA NEI CANTIERI

L'impresa dovrà provvedere alla condotta effettiva dei lavori con personale tecnico idoneo di provata capacità e adeguato, numericamente, alle necessità.

L'impresa risponde dell'idoneità dei dirigenti dei cantieri ed in generale di tutto il personale addetto ai medesimi, personale che dovrà essere di gradimento della direzione dei lavori, la quale ha il diritto di ottenere l'allontanamento dai cantieri stessi di qualunque addetto ai lavori senza obbligo di specificarne il motivo e rispondere delle conseguenze.

Art. 25 C.S.A. – ESPROPRI

L'amministrazione provvederà a sue cure e spese agli espropri per le occupazioni permanenti relative alle opere da eseguirsi. L'impresa provvederà invece a sue cure e spese a tutte le occupazioni temporanee o definitive che si rendessero necessarie per strade di servizio, per accessi ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per la scarica dei materiali indicati inutilizzabili dalla direzione dei lavori, per cave di prestito, per cave e per tutto quanto è necessario alla esecuzione dei lavori.

Art. 26 C.S.A. – ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE. RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Oltre gli oneri riportati nel capitolato generale e gli altri specificati nel presente capitolato speciale, saranno a carico dell'appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

1° Le prescrizioni, per quanto attengono alla competenza della ditta esecutrice, della Determinazione n. 3132 del 23.11.2010 del Dirigente del Servizio 4.1 della Provincia di Pesaro e Urbino relativa alla esclusione del progetto dalla procedura di V.I.A. ai sensi dell'art. 20 del D.LGS. n. 152/06 e s.m.i.:

- lo stato di non-contaminazione del suolo scavato e riutilizzato dovrà essere dimostrato mediante adeguato campionamento ed analisi dei terreni da movimentare;

- dovrà essere favorito il recupero dei rifiuti prodotti nella fase di cantiere, specie nel caso di macerie edili, presso i diversi centri autorizzati della provincia;

- la parte di asfalto che sarà rimossa dovrà essere smaltita in discarica autorizzata;

- dovrà essere acquisito il parere preventivo di cui all'art. 32 della D.G.R. 2585/2001, necessario per poter procedere al taglio della vegetazione ripariale radicante all'interno del Demanio Fluviale;

- i lavori in alveo ed il taglio della vegetazione andranno eseguiti secondo le modalità prescritte dalla Regione Marche n. 1 del 23/01/1997; in particolare gli interventi e il taglio della vegetazione ripariale, non dovranno essere effettuati nel periodo compreso tra il 1° marzo e il 30 giugno;

- il taglio di piante andrà limitato alle sole essenze infestanti e a quelle strettamente necessarie per conseguire un'idonea messa in sicurezza del corso d'acqua nel rispetto della L.R. n. 6/03 preservando gli alberi isolati ad alto fusto al di sopra dei 5,00 metri dal ciglio di sponda;

- non dovrà essere interrotto il regolare deflusso delle acque superficiali e non dovrà essere depositato in alveo materiale di ingombro;

- dovranno essere adottati i provvedimenti necessari a ridurre il più possibile il sollevamento delle polveri nelle zone di cantiere limitando le altezze di caduta ed

effettuando interventi di bagnatura delle aree coinvolte in particolare dei percorsi sterrati, dei terreni movimentati e dei cumuli di materiale stoccato;

- utilizzare mezzi di trasporto del materiale aventi cassoni chiusi provvedendo a pulire i tratti di strada percorsi dagli stessi.

2° La fornitura di acqua potabile per gli operai addetti ai lavori.

3° Far eseguire a sue spese, presso gli istituti incaricati, tutte le esperienze ed assaggi, che verranno in ogni tempo ordinati dalla direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto dall'art. 14 circa l'accettazione dei materiali stessi, nonché sui campioni di pavimentazioni eseguite, da prelevarsi in opera.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo, munendoli di suggelli a firma del direttore dei lavori e dell'impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

4° L'osservanza delle norme in applicazione della vigente legge sulla polizia mineraria in data 30-3-1893, n. 184, e relativo regolamento in data 14-1-1894, n. 19 e del decreto del Presidente della Repubblica che detta norme per la coltivazione delle miniere e delle cave, nonché delle norme connesse con l'esecuzione dei lavori contenute nel T.U. 15-6-1959, n. 393, nel regolamento d'esecuzione emanato con D.P.R. 30-6-1959 e di quelle tuttora vigenti contenute nel R.D. 12-12-1933, n. 1740.

5° Fornire tutti i necessari canneggiatori, attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori.

6° L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, contro la tubercolosi, e le altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto. In particolare l'impresa è chiamata all'osservanza delle norme di cui ai decreti del Presidente della Repubblica

27-4-1955, n. 547 e 7-1-1956, n. 164 e successive modifiche circa la prevenzione contro gli infortuni. Non si farà luogo alla emissione di alcun certificato di pagamento se prima l'appaltatore non abbia presentato all'ufficio di direzione le relative polizze di assicurazione.

7° Fornire alla direzione dei lavori la prova di aver ottemperato regolarmente alle disposizioni di legge sull'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra.

8° La corresponsione di paghe operaie e conseguenti indennità di contingenza e assegni familiari e indennità di lavoro straordinario o festivo non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavoro vigenti nella località e nel tempo in cui si svolgono i lavori ancor che l'impresa non appartenga all'associazione provinciale industriali e possa quindi non essere tenuta giuridicamente ad osservarli, intendendosi che tali obblighi si estendono anche ai cottimi.

In caso di violazione degli obblighi suddetti e sempre che la violazione sia stata accertata dall'amministrazione o denunciato al competente ispettorato del lavoro, l'amministrazione opererà delle trattenute di garanzia del 20% sui certificati di pagamento, previa diffida all'impresa a corrispondere entro il termine di cinque giorni quanto dovuto o comunque a definire la vertenza con i lavoratori, senza che ciò possa dar titolo a risarcimento di danni o a pagamento di interessi sulle somme trattenute.

9° Fornire all'ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissi dallo stesso, tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera.

Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'ufficio per l'inoltro delle notizie suddette verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista dall'art. 129 del presente capitolato, restando salvi, beninteso, i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in analogia a quanto sancisce il capitolato generale per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.

10° L'impresa è responsabile, verso la stazione appaltante, dell'osservanza delle

norme di cui al comma 8 da parte degli eventuali subappaltatori e nei confronti dei rispettivi dipendenti loro, anche nei casi in cui il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla suddetta responsabilità e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante. Non sono in ogni caso considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese:

a) per fornitura di materiali;

b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

11° Conservare, a propria cura e spese, aperta al transito la strada in corso di sistemazione, nonché le vie e i passaggi, che venissero interessati dai lavori di costruzione o di sistemazione stradale.

Provvedere a proprie cure e spese a tutti i permessi e licenze necessarie.

12° L'impianto nei cantieri di lavoro di locali ad uso ufficio del personale di direzione ed assistenza, arredati, illuminati e riscaldati a seconda le richieste della direzione. L'apposizione in cantiere di apposite tabelle con l'indicazione dei lavori, come sarà prescritto dalla direzione dei lavori.

13° Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, del numero e dimensioni che saranno volta per volta indicati dalla direzione.

14° Le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e fanali nei tratti stradali interessati dai lavori ove abbia a svolgersi il traffico e ciò secondo le particolari indicazioni della direzione, e in genere l'osservanza delle norme di polizia stradale di cui al T.U. 15-6-1959, n. 393 e relativo regolamento di esecuzione approvato con D.P.R. 30-6-1959.

15° La costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e

comunque tutte le opere provvisoriale occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati e la continuità dei corsi d'acqua.

16° La custodia diurna e notturna dei cantieri.

17° Lo sgombrò a lavori ultimati, di ogni opera ovvisoria, detriti, smontaggio di cantiere, ecc., entro il termine fissato dalla direzione dei lavori.

18° Le spese per il prelevamento dei campioni e per le prove dei materiali o dei lavori, da eseguirsi presso gli istituti che verranno indicati dalla direzione dei lavori, secondo quanto è previsto dal presente capitolato; nonché la costruzione, l'arredamento, la dotazione delle necessarie attrezzature per la costituzione di idonei laboratori di cantiere, per tutte le prove prescritte nei vari articoli che precedono; nonché le spese per materiali, personale, ecc., per il funzionamento dei detti laboratori.

19° Le spese per le operazioni di collaudo ed apprestamento dei carichi di prova, statica e dinamica, solo escluso l'onorario per i collaudatori.

20° Lo svolgimento delle pratiche per conseguire le concessioni relative alle estrazioni dai pubblici corsi d'acqua, dei materiali occorrenti, nonché al pagamento dei canoni dovuti per le medesime concessioni.

21° Il calcolo di tutte le opere in cemento armato in base alle condizioni di carico stabilite dalla direzione dei lavori - disegni e calcoli dovranno essere consegnati alla direzione tre copie.

22° Tutte le spese di contratto, per il bollo, la registrazione, le copie, la stampa, ecc., nonché l'imposta generale sull'entrata. L'eventuale imposta di consumo sui materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere oggetto dell'appalto, sarà pure completamente a carico dell'impresa.

23° Tutte le pratiche e gli oneri per l'occupazione temporanea e definitiva delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per cave di prestito, per discariche di materiali

dichiarati inutilizzabili dalla direzione dei lavori, per cave e per tutto quanto occorre alla esecuzione dei lavori.

24° L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione non sorgive concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisionali per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalla sede stradale e dalle opere e dalle cave di prestito.

25° La riparazione dei danni di qualsiasi genere (esclusi quelli di forza maggiore nei limiti considerati dal precedente art. 134), che si verificano negli scavi, nei rinterri, alle provviste, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisionali.

26° Il risarcimento degli eventuali danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, fossero arrecati a proprietà pubbliche o private nonché a persone, restando liberi ed indenni l'amministrazione appaltante ed il suo personale.

27° Provvedere secondo all'art. 54 del contratto collettivo nazionale di lavoro ad impiantare cucine d'intesa con la direzione dei lavori.

28° La adozione di tutti i provvedimenti e le cautele necessarie a garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortunio ricadrà, pertanto, esclusivamente sull'impresa.

29° La conservazione e consegna all'amministrazione appaltante degli oggetti di valore intrinseco, archeologico e storico, che eventualmente si rinvenissero durante la esecuzione dei lavori, che spetteranno di diritto allo Stato.

30° L'impresa non potrà, salvo esplicita autorizzazione scritta della direzione dei lavori, fare o autorizzare terzi alla pubblicazione di notizie, disegni o fotografie delle opere oggetto dell'appalto.

31° La manutenzione ordinaria di tutte le opere sino al collaudo.

Si dichiara espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati sia nel presente articolo quanto in tutti gli altri del presente capitolato si è tenuto conto nello stabilire i prezzi di cui all'unito elenco e l'importo del compenso a corpo del

presente capitolato, il quale compenso a corpo, al netto del ribasso contrattuale, resta fisso ed invariabile: non spetterà quindi altro compenso all'appaltatore qualora il prezzo di appalto subisca aumenti o diminuzioni nei limiti stabiliti del capitolato generale ed anche quando l'amministrazione, nei limiti concessile del capitolato generale, ordinasse modifiche le quali rendessero indispensabile una proroga del termine contrattuale.

Art. 27 C.S.A. – MANO D'OPERA

I prezzi da prezziario si riferiscono ad operai idonei e provvisti dei necessari attrezzi e comprendono sempre tutte le spese, percentuali ed accessorie nessuna eccettuata, nonché il beneficio per l'impresa.

I prezzi delle merci per lavori in economia si applicheranno unicamente alla mano d'opera fornita dall'appaltatore, in seguito ad ordine dell'ufficio di dirigenza dei lavori.

Art. 28 C.S.A. – NOLEGGI

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione dell'amministrazione, il noleggio s'intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto dell'amministrazione o resteranno a disposizione della amministrazione stessa.

Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività di lavoro, compreso il tempo occorrente per l'accensione, riscaldamento e spegnimento delle caldaie; in ogni altra condizione

di cose, per perditempi qualsiasi, verrà applicato il solo prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Si rende noto che i noleggi per attrezzature e macchinari per tutti i lavori previsti nell'appalto a corpo sono a carico della ditta appaltatrice.

Art. 29 C.S.A. - ARMATURE E SBADACCHIATURE PER GLI SCAVI

Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie, e restano a totale carico dell'appaltatore essendo compensato col prezzo di elenco per lo scavo, finché il volume del legname non supera il ventesimo del volume totale dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume dei legnami supera invece tale limite, le armature sono pagate col compenso previsto in elenco e che si applica al volume dei legnami e tavole in opera per la parte eccedente il ventesimo di cui sopra, rimanendo gli eventuali materiali di ricavo dalla demolizione delle armature in proprietà dell'appaltatore.

Tale disposizione si applica anche agli scavi armati per fognature e taglio aperto.

Art. 30 C.S.A. – MOVIMENTI DI TERRE

Art. 30_1 C.S.A.– SCAVI E RIALZI IN GENERE

Gli scavi ed i rialzi occorrenti per la formazione di cunetti, accessi, passaggi e rampe, cassonetti e simili, nonché per l'impianto di opere d'arte saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni salvo le eventuali variazioni che l'Amministrazione appaltante è in facoltà di adottare all'atto esecutivo, restando a completo carico dell'Impresa ogni onere proprio di tali generi di lavori, non escluso quello di eventuali sbadacchiature e puntellature, essendosi di tutto tenuto conto nel fissare i corrispondenti prezzi unitari.

Nel caso che, a giudizio della Direzione dei Lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murane, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa potrà ricorrere all'impiego di mezzi meccanici.

Dovrà essere usata ogni cura nel sagomare esattamente i fossi, nell'appianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada.

Le scarpate di tagli e rilevati saranno costituite con inclinazioni appropriate in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno, e, comunque, a seconda delle prescrizioni che saranno comunicate dalla Direzione dei Lavori mediante ordini scritti.

Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'Impresa dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire a spese dell' Impresa dalla Direzione dei Lavori presso Laboratori ufficiali.

Le terre verranno caratterizzate e classificate secondo le Norme C.N.R. - U.N.I. 10006.

Nell'esecuzione sia degli scavi che dei rilevati l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare che su quelli destinati all'impianto dei rilevati, nonché, in questo ultimo caso, al riempimento delle buche effettuate in dipendenza dell' estirpamento delle radici e delle piante, che dovrà essere effettuato con materiale idoneo messo in opera a strati di conveniente spessore e costipato. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.

La D.L., in relazione alla natura dei terreni di posa dei rilevati o delle fondazioni

stradali in trincea, potrà ordinare l'adozione di provvedimenti atti a prevenire la contaminazione dei materiali d'apporto e fra questi provvedimenti al fornitura e la posa in opera di teli "non tessuti" aventi le caratteristiche idonee all'uso.

La D.L. , inoltre, in relazione alla natura dei terreni e alla profondità dello scavo, potrà ordinare l'armatura dello scavo medesimo secondo le indicazioni che vorrà fornire una volta valutata la pericolosità del medesimo ed in modo da garantire sempre e comunque la sicurezza dei lavoratori. L'impresa è tenuta alla stretta osservanza di quanto richiesto dalla Direzione Lavori in ordine all'armatura degli scavi.

Art. 30_2 C.S.A.– FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI

Tali piani avranno l'estensione dell'intera area di appoggio e potranno essere continui od opportunamente gradonati secondo i profili e le indicazioni che saranno dati dalla Direzione dei Lavori in relazione alle pendenze dei siti d'impianto.

I piani suddetti saranno stabiliti di norma alla quota di cm. 20 al di sotto del piano di campagna e saranno ottenuti praticando i necessari scavi sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti d'impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza.

Quando alla suddetta quota si rinvenivano terreni appartenenti ai gruppi A1 A2 A3 (classifica C.N.I. 10006) la preparazione dei piani di posa consisterà nella compattazione di uno strato sottostante il piano di posa stesso per uno spessore non inferiore a cm. 30, in modo da raggiungere una densità secca pari almeno al 95% della densità massima AASHO modificata determinata in laboratorio, modificando il grado di umidità delle terre fino a raggiungere il grado di umidità ottima prima di eseguire il compattamento.

Quando invece i terreni rinvenuti alla quota di cm. 20 al di sotto del piano di campagna appartengono ai gruppi ~ A5 A6 A7 (classifica C.N.R. -U.N.I.), la

Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, l'approfondimento degli scavi per sostituire i materiali in loco con materiale per la formazione dei rilevati appartenente ai gruppi A1 e A3.

Tale materiale dovrà essere compattato, al grado di umidità ottima, fino a raggiungere una densità secca non inferiore al 90% della densità massima AASIO modificata.

La terra vegetale risultante dagli scavi potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate se ordinato dalla Direzione dei Lavori mediante ordine di servizio.

E' categoricamente vietata la messa in opera di tale terra per la costituzione dei rilevati.

Circa i mezzi costipanti e l'uso di essi si fa riferimento a quanto specificato nei riguardi del costipamento dei rilevati.

Nei terreni in sito particolarmente sensibili all'azione delle acque, occorrerà tener conto dell' altezza di falda delle acque sotterranee e predisporre, per livelli di falda molto superficiali, opportuni drenaggi: questa lavorazione verrà compensata con i relativi prezzi di elenco.

Si precisa che quanto sopra vale per la preparazione dei piani di posa dei rilevati su terreni naturali. In caso di appoggio di nuovi a vecchi rilevati, per l'ampliamento degli stessi, la preparazione del piano di posa in corrispondenza delle scarpate esistenti sarà fatta procedendo alla gradonatura di esse mediante la formazione di gradoni di altezza non inferiore a cm. 50, previa rimozione della cotica erbosa che potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate in quanto ordinato dalla Direzione dei Lavori con ordine di servizio, portando il sovrappiù a scarico a cura e spese dell'Impresa.

Anche il materiale di risulta dallo scavo dei gradoni al di sotto della cotica sarà accantonato se idoneo, e portato a rifiuto, se inutilizzabile.

Si farà luogo quindi al riempimento dei gradoni con il predetto materiale scavato ed

accantonato, se idoneo, o con altro idoneo delle stesse caratteristiche richieste per i materiali dei rilevati e con le stesse modalità per la posa in opera, compresa la compattazione.

Comunque la Direzione dei Lavori si riserva di controllare il comportamento globale dei piani di posa dei rilevati mediante la misurazione del modulo di compressione $Me (I)$ determinato con piastra da 30 cm. di diametro (Norme svizzere VSS-SSNV 670317). Il valore di $Me (I)$ misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di scarico e nell'intervallo compreso fra 0,15 N/mm², non dovrà essere inferiore a 15 N/mm².

Art. 30_3 C.S.A.– FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DELLE FONDAZIONI STRADALI IN TRINCEA

Anche nei tratti in trincea, dopo effettuato lo scavo del cassonetto si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale, che verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:

- 1) quando il terreno appartiene ai gruppi A1 , A2 , A3 , (classifica C.N.R. - U.N.I. 10006) si procederà alla compattazione dello strato di sottofondo che deve raggiungere in ogni caso una densità secca almeno del 95% della densità di riferimento, per uno spessore di cm. 30 al di sotto del piano di cassonetto;
- 2) quando il terreno appartiene ai gruppi ~, A5, A,, A7, ~, (classifica C.N.R.- U.N.I. 10006) la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita secondo i casi, mediante apposito ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori.

Per la preparazione del piano di posa si dovrà raggiungere una densità secca almeno del 95% di quella di riferimento per uno spessore di cm. 30 al di sotto del piano di cassonetto.

Il comportamento globale dei cassonetti in trincea sarà controllato dalla Direzione dei Lavori mediante la misurazione del modulo di compressione M_e il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 0,15 e 0,25 N/mmq., non dovrà essere inferiore a 50 N/mmq.

Art. 30_4 C.S.A. – FORMAZIONE DEI RILEVATI

1. I rilevati saranno eseguiti con le esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto ma non dovranno superare la quota del piano di appoggio della fondazione stradale.

2. Nella formazione dei rilevati saranno innanzitutto impiegate le materie provenienti da scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria appartenenti ad uno dei seguenti gruppi A1, A2, A3, della classifica C.N.R. -U.N.I. 10006, con l'avvertenza che l'ultimo strato del rilevato sottostante la fondazione stradale, per uno spessore non inferiore a m. 2 costipato, dovrà essere costituito da terre dei gruppi A1, A2, A3-4, A2,-5, A3, se reperibili negli scavi; altrimenti deciderà la Direzione

dei Lavori se ordinare l'esecuzione di tale ultimo strato con materiale di altri gruppi provenienti dagli scavi o con materie dei predetti gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, da prelevarsi in cava di prestito. Per quanto riguarda le materie del gruppo A provenienti dagli scavi, la Direzione dei Lavori prima dell'impiego potrà ordinarne l'eventuale correzione. Per i materiali di scavo provenienti da tagli in roccia da portare in rilevato, se di natura ritenuta idonea dalla Direzione dei Lavori, dovrà provvedersi mediante riduzione ad elementi di pezzatura massima non superiore a cm. 30. Tali elementi rocciosi dovranno essere distribuiti uniformemente nella massa del rilevato e non potranno essere impiegati per la formazione dello strato superiore del rilevato per uno spessore di m. 2,00 al di sotto del piano di posa della

fondazione stradale.

3. Per quanto riguarda il materiale proveniente da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti ai gruppi A4, A5, A6, A7, si esaminerà di volta in volta l'eventualità di portarlo a rifiuto ovvero di utilizzarlo previa idonea correzione.

4. I rilevati con materiali corretti potranno essere eseguiti dietro ordine della Direzione dei Lavori solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali del corpo stradale.

5. Le materie di scavo provenienti da tagli stradali o da qualsiasi altro lavoro che risultassero esuberanti o non idonee per la formazione dei rilievi o riempimento dei cavi, dovranno essere trasportate a rifiuto fuori della sede stradale, a debita distanza dai cigli, e sistemate convenientemente, restando a carico dell'Impresa ogni spesa, ivi compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito.

6. Fintanto che non siano state esaurite per la formazione dei rilevati tutte le disponibilità dei materiali idonei provenienti dagli scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria, le eventuali cave di prestito che l'impresa volesse aprire, ad esempio per economia di trasporti, saranno a suo totale carico. L'Impresa non potrà quindi pretendere sovrapprezzi, nè prezzi diversi da quelli stabiliti in elenco per la formazione di rilevati con utilizzazione di materie provenienti dagli scavi di trincea, opere d'arte ed annessi stradali, qualora, pure essendoci disponibilità ed idoneità di queste materie scavate, essa ritenesse di sua convenienza, per evitare rimaneggiamento o trasporti a suo carico, di ricorrere, in tutto o in parte, a cave di prestito.

7. Qualora, una volta esauriti i materiali provenienti dagli scavi ritenuti idonei in base a quanto sopra detto, occorressero ulteriori quantitativi di materie per la formazione dei rilevati, l'impresa potrà ricorrere al prelevamento di materie da cave di prestito, sempre che abbia preventivamente richiesto ed ottenuto l'autorizzazione da parte della Direzione dei Lavori.

8. E' fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali costituenti i rilevati, alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso Laboratori ufficiali ma sempre a spese dell'Impresa. Solo dopo che vi sarà l'assenso della Direzione dei Lavori per l'utilizzazione della Cava, l'Impresa è autorizzata a sfruttare la cava per il prelievo dei materiali da portare in rilevato. L'accettazione della cava da parte della Direzione dei Lavori non esime l'Impresa dall'assoggettarsi in ogni periodo di tempo all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione e pertanto, ove la cava in prosieguo non si dimostrasse capace di produrre materiale idoneo per una determinata lavorazione, essa non potrà più essere coltivata.

Per quanto riguarda le cave di prestito l'Impresa è tenuta a corrispondere le relative indennità ai proprietari di tali cave e a provvedere a proprie spese al sicuro e facile deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave stesse, evitando nocivi ristagni e danni alle proprietà circostanti e sistemando convenientemente le relative scarpate, in osservanza anche di quanto è prescritto dall'art. 202 T.U. delle leggi sanitarie 27 luglio 1934, n° 1265 e successive modifiche e dall'art. 189 T.U. delle leggi sulla bonifica dei terreni paludosi 30 dicembre 1923, n° 3267, successivamente assorbito dal testo delle norme sulla Bonifica integrale, approvato con R.D. 13 febbraio 1933, n° 215.

Il materiale costituente il corpo del rilevato dovrà essere messo in opera a strati di uniforme spessore, non eccedente cm. 50. Il rilevato per tutta la sua altezza dovrà presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata non inferiore al 90% negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore (ultimi 30 cm.). Inoltre per tale ultimo strato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, dovrà ottenersi un modulo di deformazione M_i , definito dalle Norme Svizzere (SNV 6703 17), il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo

compreso fra 0,15 e 0,25 N/mmq., non dovrà essere inferiore a 50 N/mmq. Ogni strato sarà costipato alla densità sopra specificata procedendo alla preventiva essiccazione del materiale se troppo umido, oppure al suo innaffiamento, se troppo secco, immondo da conseguire una umidità non diversa da quella ottima predeterminata in laboratorio, ma sempre inferiore al limite di ritiro. L'Impresa non potrà poi procedere alla stesa degli strati successivi senza la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori. Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita così da evitare ristagni di acqua e danneggiamenti. Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta. Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'Impresa ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, un genere di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento delle densità prescritte e previste per ogni singola categoria di lavoro. Pur lasciando libera la scelta del mezzo di costipamento da usare, si prescrive per i terreni di rilevati riportabili ai gruppi A1, A2, A3 un costipamento a carico dinamico-sinusoidale, o un costipamento a carico abbinato statico-dinamico-sinusoidale, e per terreni di rilevati riportabili ai gruppi A4, A5, A6, A7 un costipamento mediante rulli a punte e carrelli pigiatori gommati. In particolare, in adiacenza dei manufatti, che di norma saranno costruiti prima della formazione dei rilevati, i materiali del rilevato dovranno essere del tipo A1, A2, A3 e costipati con energia dinamica di impatto. La Direzione dei Lavori si riserva comunque la facoltà di ordinare la stabilizzazione a cemento dei rilevati mediante mescolazione in sito del legante in ragione di 25 + 50 Kg. per mc. di materiale compattato. Tale stabilizzazione dovrà, se ordinato, interessare un volume di rilevato la cui sezione, secondo l'asse stradale, può assimilarsi in un trapezio con base inferiore di m. 2, base superiore di m. 15 ed altezza pari a quella del manufatto.

Il materiale dei rilevati potrà essere messo in opera durante i periodi le cui condizioni meteorologiche siano tali, a giudizio della Direzione dei Lavori, da non pregiudicare la buona riuscita del lavoro.

12 L'inclinazione da dare alle scarpate sarà quella di cui alle sezioni di norma allegata al progetto.

13 Man mano che si procede alla formazione dei rilevati, le relative scarpate saranno rivestite con materiale ricco di humus dello spessore non superiore a cm. 30 proveniente o dalle operazioni di scoticamento del piano di posa dei rilevati stessi, o da cave di prestito, ed il rivestimento dovrà essere eseguito a cordoli orizzontali e da costiparsi con mezzi idonei in modo da assicurare una superficie regolare. Inoltre le scarpate saranno perfettamente configurate e regolarizzate procedendo altresì alla perfetta profilatura dei cigli.

14. Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a tutte sue spese i lavori di ricarico, rinnovando, ove occorre, anche la sovrastruttura stradale.

15. Qualora si dovessero costruire dei rilevati non stradali (argini di contenimento), i materiali provenienti da cave di prestito potranno essere solo dei tipi A6, A7. Restano ferme le precedenti disposizioni sulla compattazione.

16. In alcuni casi la D.L. può, al fine di migliorare la stabilità del corpo stradale, ordinare la fornitura e la posa in opera di teli "non tessuti" in strisce contigue opportunamente sovrapposte nei bordi per.....

Art. 30_5 C.S.A. – - SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato (3) .

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fuggatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

Art. 30_6 C.S.A. – SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. 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 trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variare 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.

È vietato all'appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà procedere l'impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie di appoggio la direzione dei lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per una altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra è detto circa l'obbligo dell'impresa, ove occorra di armare convenientemente, durante i lavori, la parete verticale sovrastante.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di cm 20 previsto nel titolo seguente, l'appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla direzione dei lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la qualità delle materie da escavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la

sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla direzione dei lavori. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'amministrazione, resteranno di proprietà dell'impresa, che potrà perciò recuperare ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'impresa se, per qualsiasi ragione, tale ricupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo. Gli scavi di fondazione che si devono eseguire a profondità maggiore di cm 20 (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nel terreno, sono considerati come scavi subacquei per tutto il volume ricadente al disotto del piano di livello situato alle cennate profondità d'acqua di cm 20. Quindi il volume ricadente nella zona dei 20 centimetri suddetti verrà considerato, e perciò pagato, come gli scavi di fondazione in presenza di acqua, precedentemente indicati, ma non come scavo subacqueo.

Gli scavi subacquei saranno invece pagati col relativo prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggotamenti od esaurimenti di acqua con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.

In mancanza del prezzo suddetto e qualora si stabilissero acque nei cavi in misura superiore a quella di cui sopra, l'appaltatore dovrà ugualmente provvedere ai necessari esaurimenti col mezzo che si ravviserà più opportuno: e tali esaurimenti gli saranno compensati a parte ed in aggiunta ai prezzi di elenco per gli scavi in asciutto od in presenza di acqua.

L'impresa sarà però tenuta ad evitare il recapito entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggotamenti.

Art. 31 C.S.A. – DEMOLIZIONI

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie

precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Dovranno essere effettuate con la dovuta cautela per impedire danneggiamenti alle strutture murarie di cui fanno parte e per non compromettere la continuità del transito, che in ogni caso deve essere costantemente mantenuto a cura e spese dell'Appaltatore, il quale deve, allo scopo, adottare tutti gli accorgimenti tecnici necessari con la adozione di puntellature e sbadacchiature.

I materiali provenienti da tali demolizioni resteranno di proprietà dell'Impresa essendosene tenuto conto nella determinazione dei corrispondenti prezzi di elenco.

La Direzione dei Lavori si riserva di disporre, con sua facoltà insindacabile, l'impiego dei suddetti materiali utili per la esecuzione dei lavori appaltati.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto venire trasportati, a cura e spese dell'Appaltatore, a rifiuto od a reimpiego nei luoghi che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

Gli oneri sopra specificati si intendono compresi e compensati nei relativi prezzi di elenco. Nell'esecuzione delle demolizioni è assolutamente vietato l'uso delle mine.

Art. 32 C.S.A – RILEVATI – REINTERRI

I rilevati dovranno essere costituiti di materiali provenienti da scavi o di cava purchè classificati secondo i gruppi (C.N.R. - U.N.I. 10006/1963):

- A Ia, A Ib, A3, A2-4, A2-5, per strati a profondità fino a 2 metri sotto il piano di posa della fondazione stradale;
- A2-6, A2-7 solo se provenienti da scavi, per strati a profondità > 2 metri sotto il piano di posa dello stabilizzato;

Prima della fornitura dei materiali inerti l'Impresa è obbligata ad eseguire a proprie

cure e spese presso laboratori ufficiali, le prove di prequalificazione necessarie al controllo dei requisiti e alla accettazione da parte della D.L.

Dovranno essere accertate:

1. determinazione delle caratteristiche di costipamento;
2. determinazione del limite liquido;
3. determinazione del limite plastico;
4. determinazione del limite di ritiro;
5. determinazione delle caratteristiche granulometriche;
6. determinazione dell'umidità e densità in posto;
7. determinazione del C.B.R. in posto;
8. determinazione dell'indice di polverizzazione del materiale.

Per la formazione del rilevato il materiale, deve essere steso in modo regolare ed uniforme, mediante adatti mezzi meccanici, a strati non superiori di 30- 50cm da rullare iniziando dai margini del rilevato della strada e gradatamente proseguito verso la zona centrale.

Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno 20 cm della zona precedentemente cilindrata, e che nel cilindrare la prima zona marginale venga a comprimere anche una zona di banchina di almeno 20 cm di larghezza.

La cilindatura dovrà essere eseguita con uso di acqua, pur tuttavia limitato, per evitare ristagni nella massicciata e rifluimento in superficie dal terreno sottostante,

La cilindatura sarà protratta fino a completo costipamento col numero di passaggi occorrenti in relazione alla qualità e durezza del materiale prescritto per la massicciata, e in ogni caso mai inferiore a 40 passate.

Ogni 1500 mq di ogni strato la D.L. potrà richiedere, ad intero carico e spese dell'Appaltatore, l'accertamento di:

1. Modulo di deformazione, con piastra 30cm, almeno di 200 kg/cmq (tra 0.5 e

1.5 kg/cmq) per strati a 2m sotto lo stabilizzato e 500 kg/cmq (tra 0.5 e 1.5 kg/cmq) al piano di posa dello stabilizzato, con variazione lineare per strati intermedi al variare della quota.

2. Densità in situ -che dovrà risultare pari al 90% del costipamento raggiunto in laboratorio per lo stesso tipo di materiale.

Art. 33 C.S.A – ELEMENTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO O IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATO

I manufatti saranno realizzati con calcestruzzo cementizio vibrato, gettato in speciali casseforme multiple o mediante appositi macchinari, in modo che la superficie in vista o esposta agli agenti atmosferici sia particolarmente liscia ed esente da qualsiasi difetto con R_{k} non inferiore a 300 kg/cm², stagionati in appositi ambienti e trasportati in cantiere in confezioni.

Art. 33_1 C.S.A – CANALETTE DI DEFLUSSO DALLA STRADA

Avranno le misure di cm 50x50x20, spessore cm 5, e saranno di forma ad imbuto. La resistenza caratteristica del calcestruzzo (R_{k}) impiegato per le canalette dovrà essere di classe non inferiore a 250kg/cm².

Saranno poste in opera dal basso, in apposita sede scavata sulla superficie della scarpata, dando allo scavo stesso la forma dell'elemento, partendo dal fosso di guardia fino alla banchina, dove sarà eseguito un raccordo per l'imbocco delle acque di deflusso mediante calcestruzzo del tipo fondazioni. La sagomatura dell'invito dovrà essere eseguita in modo tale da non creare ostacolo all'acqua, al fine di evitare ristagni~ travasi e convogliamenti non desiderati.

Qualora non vi sia ritengo sul fosso di guardia si avrà cura di infiggere nel terreno 2 tondini di acciaio di diametro mm 20, della lunghezza minima di cm 80 con sporgenza di cm 20, per impedire lo slittamento.

Art. 33_2 C.S.A – CUNETTE E FOSSI DI GUARDIA

Gli elementi potranno avere sezione trapezoidale o ad L, con spessore di cm 6 e saranno sagomati ad imbuto, con giunzioni stuccate a cemento. La resistenza caratteristica del calcestruzzo (R_{ck}) impiegato per le cunette e fossi di guardia dovrà essere di classe non inferiore a 300 kg/cm². L'armatura dei manufatti dovrà essere eseguita con rete elettrosaldata a maglie saldate di dimensioni 12x12 cm con ferri F5 mm, salvo diversa indicazione dalla Direzione Lavori.

La posa sarà eseguita su letto di materiale arido costipato di spessore cm 10/15, avendo cura che in nessun posto restino dei vuoti che comprometterebbero la resistenza delle cunette. E compresa inoltre la stuccatura dei giunti con malta di cemento normale dosata a Kg 500.

Art. 33_3 C.S.A – EMBRICI

Potranno realizzarsi canalette costituite da embrici di cm. 50x80x20 in elementi prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato avente R_{bk} superiore o uguale a 25 N/mm². O di dimensioni di cm. 40/50x57 h = 18 spessore cm. 4,5 svasati con incastro antiscivolo a coda di rondine, poste secondo la massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno di appoggio delle canalette, il bloccaggio mediante tondini di acciaio del diametro di 24 mm. Infissi nel terreno e tutto quanto altro prescritto dalle norme tecniche

Art. 33_4 C.S.A – CANALETTA IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATA

Potranno essere utilizzate canalette semicircolari in lamiera di acciaio zincata , a superficie ondulata, dello spessore di 2 mm. Misurate in opera senza tener conto delle sovrapposizioni, assemblate con profilati longitudinali ad L zincati muniti di irrigidimenti trasversali e di ancoraggi al terreno con puntazze in acciaio zincato ad

interasse di 2,85 m. posate in adeguati scavi compreso la ferramenta necessaria per il fissaggio, tombamento laterale con materiale terroso sciolto e ben costipato e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Art. 33_5 C.S.A – POZZETTI

Saranno installati pozzetti prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato , completi di chiusini con botola, ciechi o a caditoia , con telaio di battuta per traffico pesante, compresi sottofondo e rinfiacco in conglomerato cementizio di classe Rck 15 N/ mmq. Dello spessore minimo di 10 cm. , collegamento e sigillatura della condotta e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte. (dimensioni interne 60x60x60 o adeguate a seconda delle indicazioni della Direzione Lavori).

Art. 33_6 C.S.A – TUBI IN PVC

Potranno essere utilizzati tubi in PVC serie pesante tipo 303/1 , con giunti a bicchiere ed anelli elastomerici, posati in opera in idonei scavicompresi pezzi speciali , letto di sabbia di 10 cm. , rinfiacco e ricoprimento in sabbia per lo spessore di 20 cm. Reinterro e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte. Diametri secondo i disegni di progetto.

Art. 34 C.S.A – FORNITURA E POSA DI CONDOTTA METALLICA AVENTE LE SEGUENTI

Caratteristiche:

- tubolare a sezione circolare, avente diametro interno pari a ml 1,00;
- a piastre multiple fornite ad elementi in misura standard di lunghezza non inferiore a ml 1,00 e non superiore a ml 2,50 in modo da fornire una struttura montata la cui lunghezza complessiva sia compresa fra ml 10+12;
- numero delle piastre per ogni anello 2;

- in lamiera di acciaio ondulata e zincata con onda normale alla generatrice avente le seguenti:
 - ampiezza: mm 67.7
 - profondità: mm 12.7
 - raggio di curvatura interna della gola: mm 190
 - spessore della lamiera: mm 2.7
 - acciaio di qualità Fe 360 secondo le norme UNI 7070 atto alla zincatura;
 - protetta su entrambe le facce da zincatura a bagno caldo, praticata dopo l'avvenuto taglio, piegatura e rifinitura dell' elemento in quantità non inferiore a gr/mq 305 sulla superficie sviluppata di ogni faccia;
 - completa di bulloni di giunzione delle piastre in acciaio ad alta resistenza secondo la classificazione delle normative internazionali aventi le seguenti caratteristiche:
 - diametro interno non inferiore a 3/4 di pollice ed appartenenti alla classe 86 Norme UNI 3740);
 - le teste dei bulloni ed i dadi dovranno assicurare una perfetta adesione previo l'impiego di speciali rondelle in quanto occorrenti;
 tutti i pezzi degli organi di giunzione dovranno essere zincati (bagno a caldo) oppure con finitura superficiale di tipo elettrolitico, a scelta della Direzione Lavori.
- La struttura dovrà essere esente da difetti come: soffiature, bolle di fusione, macchie, scalfiture, parti non coperte dalla zincatura, ammaccature ecc..
- Sono ammesse le tolleranze UNI

Art. 35 C.S.A – DECESPUGLIAMENTO

E' prevista la regolarizzazione e profilatura delle scarpate dell'alveo secondo la pendenza dei tratti adiacenti o quella stabilita dalla Direzione Lavori compresi taglio o estirpamento di alberi o arbusti di qualsiasi specie e dimensione nonché di altra

vegetazione di qualsiasi natura , piante franate in alveo, scarico dei ciglioni golenali pericolanti o aventi scarpate eccessivamente scoscese ed irregolari, rimozione di ciglioni franati, trasporto del materiale di risulta ritenuto idoneo (terra, ceppaie, ramaglie) nelle vicinanze a tamponamento di franamenti e corrosioni di sponda e per la ricostruzione di scarpate erose, formazione di rampe di servizio , accessi o passaggi eventualmente occorrenti, anche attraverso argini da demolire e ripristino dello stato precedente alla fine degli interventi e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Art. 35_1 C.S.A – DECESPUGLIAMENTO DI SCARPATE FLUVIALI

- Modalità esecutive

I lavori di decespugliamento andranno eseguiti sia a mano che mediante l'utilizzo di mezzi meccanici, dotati di lame o cucchiaie o accessori speciali, a seconda delle condizioni locali e delle caratteristiche del terreno.

Dovranno essere completamente eliminati i cespugli, i rampicanti, gli arbusti e gli alberelli il cui tronco abbia diametro inferiore a 15 cm, se necessario con due passate in senso opposto della ruspa, oppure con una sola passata e con la presenza di un manovale incaricato di tagliare le piante piegate dalla ruspa.

La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e bruciata o portata a rifiuto.

Terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.

Art. 35_2 C.S.A – DISBOSCAMENTO DI SCARPATE FLUVIALI

- Modalità esecutive

I lavori di disboscamento si riferiscono a superfici in cui vi sia elevata presenza di piante con diametro del tronco superiore a 15 cm e comprendono anche i lavori di

decespugliamento descritti al paragrafo precedente.

Per quanto riguarda in particolare la rimozione delle piante, i tronchi abbattuti dovranno essere raccolti, accatastati, sramati, ridotti in astoni di lunghezza commerciale e trasportati dove indicato dalla Direzione Lavori. I materiali non utilizzabili dovranno essere portati a rifiuto.

Durante i lavori di rimozione delle piante l'Impresa dovrà porre la massima attenzione per evitare qualunque pericolo per le persone e per le cose; l'Impresa è comunque pienamente responsabile di qualsiasi danno conseguente ai lavori di rimozione. L'Impresa dovrà altresì usare ogni precauzione per la salvaguardia delle piante di pregio esistenti, specificatamente segnalate dalla Direzione Lavori.

Art. 35_3 C.S.A – SFALCIO E DECESPUGLIAMENTO DI RILEVATI ARGINALI

- Modalità esecutive

Le operazioni di taglio e rimozione di rovi, arbusti e vegetazione infestante lungo i rilevati arginali dovranno essere eseguite nei tratti indicati in progetto o dalla Direzione Lavori.

I lavori andranno prevalentemente eseguiti con mezzo meccanico, cingolato o gommato, fornito di disco con coltelli rotanti; dove necessario, l'intervento sarà completato a mano.

La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e bruciata o portata a rifiuto. L'Impresa dovrà anche raccogliere e trasportare a discarica eventuali rifiuti solidi rinvenuti nell'area di intervento.

Se previsto in progetto o prescritto dalla Direzione Lavori, terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.

Art. 36 C.S.A - PARATIE O CASSERI IN LEGNAME PER FONDAZIONI

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

Le teste dei pali o dei tavoloni debbono essere muniti di adatte cerchiature in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze di ferro quando l'ing. direttore dei lavori lo giudichi necessario.

Le teste delle palancole debbono essere portate al livello delle longarine, recidendo la parte sporgente, quando sia stata riconosciuta la impossibilità di farle maggiormente penetrare nel terreno.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole, anziché infissi nel terreno, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi mediante robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

Art. 37 C.S.A – PALIFICAZIONE ESEGUITA IN OPERA CON TUBO INFISSO (PALI TRIVELLATI)

Per i pali eseguiti in opera con tubi infissi mediante trivellazione, con procedimento quindi che non modifica le proprietà meccaniche e la consistenza in genere del terreno entro il quale verrà eseguito il getto del conglomerato, si eseguirà la perforazione del terreno facendo scendere via un tubo metallico (tubo-forma) con elemento di estremità con ghiera tagliente, di diametro uguale a quello teorico del palo. Il tubo metallico, ove non sia di un sol pezzo, dovrà essere formato con elementi filettati che assicurano la perfetta direzione del palo e garantisca la perfetta

coassialità. Comunque dovrà essere possibile applicare all'estremità superiore un coperchio con presa per tubazione ad aria compressa ove occorresse adoperarlo o per espellere l'acqua o per provvedere con tale metodo all'esecuzione e costipamento della base e primo tronco del fusto sino a che non vi sia più introduzione di acqua. Si dovrà avere la possibilità di proseguire la perforazione mediante appositi scalpelli quando si incontrano trovanti e vecchie murature.

Quando sia stata raggiunta la profondità voluta, si fermerà l'affondamento del palo e senza sollevarlo o ritirare il tubo e messa in opera la gabbia metallica se questa sia prevista per tutta la lunghezza, si inizierà la formazione della base gettando con una benna (chiusa all'estremità inferiore da una valvola automatica) o con altro sistema idoneo piccole e successive quantità di calcestruzzo e costipandole o mediante battitura (con maglio di peso variabile da ql 12 per tubi del diametro di cm 45, a ql 6 per tubi del diametro di cm 30) o con uno dei pistoni in uso. Prima di procedere al getto sarà resa stagna la estremità inferiore del tubo provvedendo alla costruzione di un tappo di conglomerato alla base del palo e sarà estratta l'acqua eventualmente penetrata nel tubo. La sbulbatura di base ottenuta con la pilonatura del calcestruzzo od in qualsiasi altro modo che la natura del terreno e le modalità di esecuzione possono consigliare, sarà la maggiore possibile.

Eseguita la base, si procederà poi alla esecuzione del fusto mediante piccole successive introduzioni di calcestruzzo per tratti di altezza conveniente, in relazione alla natura del terreno, e sollevando gradatamente il tubo-forma metallico, in modo tale che restino nel tubo almeno 50 cm di conglomerato, senza abbandonarlo mai in modo da evitare che nel tubo si introducano acqua o terra: dopo il getto di ciascuno dei tratti si procederà al costipamento del calcestruzzo o con battitura con uno dei sistemi brevettati e dalla direzione dei lavori riconosciuto idoneo in relazione alla lunghezza dei pali.

Nel caso di attraversamento di vene dilavanti si effettuerà l'incamiciatura del tratto

di palo con un controtubo di lamierino leggero esterno al tubo-forma, che verrà lasciato in posto. Cura particolare dovrà usarsi affinché non si verifichino soluzioni di continuità nel getto di calcestruzzo, in particolare quando il costipamento avviene per pestonatura e ciò specialmente al momento della sfilatura del tubo-forma.

In presenza di terre sciolte in acqua potrà procedersi al getto del conglomerato per maggiori altezze, senza pestonamento al fine di evitare sifonamenti nel tubo.

Per i pali trivellati la portata limite verrà determinata in sede di progetto in relazione alle caratteristiche geognostiche degli strati attraversati e con l'uso di formule ben conosciute considerando nella sua probabile realtà l'attrito laterale. La portata di esercizio sarà data dalla portata limite divisa per il coefficiente di sicurezza derivante dalla formula usata. La effettiva portata verrà valutata all'atto esecutivo mediante prove di carico su prototipi.

Per le prove di carico si terranno presenti le norme e prescrizioni indicate per i pali battuti formati in opera.

Art. 38 C.S.A – DRENAGGI

Art. 38_1 C.S.A – DRENAGGI TRADIZIONALI

I drenaggi dovranno essere formati con pietrame o ciottolame o misto di fiume, posti in opera su platea in calcestruzzo del tipo di fondazione; il cunicolo drenante di fondo sarà realizzato con tubi di cemento disposti a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato.

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

La Direzione Lavori dovrà ordinare l'intasamento del drenaggio già costituito con

sabbia

lavata. L'eventuale copertura con terra dovrà essere convenientemente assestata. Il misto di fiume, da impiegare nella formazione dei drenaggi, dovrà essere pulito ed esente da materiali eterogenei e terrosi, granulometricamente assortito con esclusione dei materiali passanti al setaccio 0,4 della serie UNI.

Art. 38_2 C.S.A – DRENAGGI CON FILTRO IN "NON TESSUTO"

In terreni particolarmente ricchi di materiale fino o sui drenaggi laterali delle pavimentazioni,

i drenaggi potranno essere realizzati con filtro laterale in telo "non tessuto" in poliestere o polipropilene. Il materiale da usare sarà analogo a quello descritto nell'art "Qualità e provenienza dei materiali", punto Y).

I vari elementi di "non tessuto" dovranno essere cuciti tra loro per formare il rivestimento del drenaggio; qualora la cucitura non venga effettuata, la sovrapposizione degli elementi dovrà essere di almeno cm. 50.

La parte inferiore dei "non tessuti", a contatto con il fondo del cavo di drenaggio e per un' altezza di almeno cm. 20 sui fianchi, dovrà essere impregnata con bitume a caldo (o reso fluido con opportuni solventi che non abbiano effetto sul poliestere) in ragione di almeno 2 Kg./mq. Tale impregnazione potrà essere fatta prima della messa in opera nel cavo, del "non tessuto" stesso o anche dopo la sua sistemazione in opera. Dal cavo dovrà fioriuscire la quantità di "non tessuto" necessaria ad una doppia sovrapposizione della stessa sulla sommità del drenaggio (2 volte la larghezza del cavo).

Il cavo rivestito sarà successivamente riempito di materiale lapideo pulito e vagliato trattenuto al crivello 10 mm. UNI, tondo o di frantumazione con pezzatura massima non eccedente i 70 mm. Il materiale dovrà ben riempire la cavità in modo da far aderire il più possibile il "non tessuto" alle pareti dello scavo. Terminato il

riempimento si sovrapporrà il "non tessuto" fùoriuscente in sommità e su di esso verrà eseguita una copertura in terra pressata.

Art. 39 C.S.A – MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1° Malta comune:

— Calce comune in pasta..... mc 0,45

— Sabbia « 0,90

2° Malta semidraulica di pozzolana:

— Calce comune in pasta..... mc 0,45

— Sabbia..... mc 0,45

— Pozzolana..... « 0,45

3° Malta idraulica:

— Calce idraulica..... q

— Sabbia..... mc 0,90

4° Malta idraulica di pozzolana:

— Calce comune in pasta..... mc 0,45

— Pozzolana..... « 0,90

5° Malta cementizia:

— Agglomerante cementizio a lenta presa..... q

— Sabbia..... mc 1,00

6° Malta cementizia (per intonaci):

— Agglomerante cementizio a lenta presa..... q

— Sabbia..... mc 1,00

7° Calcestruzzo idraulico (per fondazione):

— Malta idraulica..... mc 0,45

— Pietrisco o ghiaia..... « 0,90

8° Smalto idraulico per cappe:

— Malta idraulica..... mc 0,45

— Pietrisco..... « 0,90

9° Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate):

— Cementi a lenta presa..... q 2,00

— Sabbia..... mc 0,400

— Pietrisco o ghiaia..... « 0,800

10° Conglomerato cementizio (per cunette, piazzuole, ecc.):

— Agglomerante cementizio a lenta presa..... q 2-2,50

— Sabbia..... mc 0,400

- Pietrisco o ghiaia..... « 0,800
- 11°Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati:
 - Cemento..... q 3,00
 - Sabbia..... mc 0,400
 - Pietrisco o ghiaia.....» 0,800
- 12°Conglomerato cementizio per pietra artificiale (per arapetti o coronamenti di ponti, ponticelli o tombini):
 - Agglomerante cementizio a lenta presa..... q 3,50
 - Sabbia..... mc 0,400
 - Pietrisco o ghiaia..... « 0,800
 - Graniglia marmo nella parte vista battuta a martellina»
- 13°Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni in cemento a doppio strato:
 - Agglomerante cementizio a lenta presa..... q 2,00
 - Sabbia..... mc 0,400
 - Pietrisco» 0.800
- 14°Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato:
 - Cemento ad alta resistenza..... q 3,50
 - Sabbia..... mc 0,400
 - Pietrisco» 0,800

Quando la direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla direzione e che l'appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette come viene estratta con badile dal calcinaio, ma bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco,

fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nella legge 5-11-1971, n. 1086 e relative norme tecniche.

Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

I getti debbono essere convenientemente vibrati.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati

a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Art. 40 C.S.A – MURATURA DI PIETRAME A SECCO

La muratura di pietrame a secco dovrà essere eseguita con pietre ridotte col martello alla forma più che sia possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forme rotonde. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a cm 20 di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento per supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta.

Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie, soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura di pietrame a secco, per muri di sostegno di controriva o comunque isolati, sarà poi sempre coronata da uno strato di muratura con malta di altezza non minore di cm 30.

Negli angoli con funzione di cantonali si useranno le pietre maggiori e meglio rispondenti allo scopo. Le rientranze delle pietre dovranno essere di nma circa una volta e mezzo l'altezza e mai comunque inferiore all'altezza.

A richiesta della direzione dei lavori si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari e regolarmente disposte anche in più ordini per lo scolo delle acque.

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

Art. 41 C.S.A – MURATURA DI PIETRAME CON MALTA

La muratura ordinaria di pietrame con malta dovrà essere eseguita con scapoli di

cava delle maggiori dimensioni possibili e ad ogni modo non inferiori a cm 25 in senso orizzontale, a cm 20 in senso verticale e a cm 25 in profondità. Nelle fondazioni e negli angoli saranno messi quelli più grossi e più regolari. La direzione potrà permettere l'impiego di grossi ciottoli di torrente, purché convenientemente spaccati in modo da evitare superfici tondeggianti.

Le pietre, prima del collocamento in opera, dovranno essere diligentemente ripulite, e ove occorra, a giudizio della direzione, lavate. Nella costruzione la muratura deve essere eseguita a corsi piani estesi a tutta la grossezza del muro saldando le pietre col martello, rinzeppandole diligentemente con scaglie e con abbondante malta sicché ogni pietra resti avvolta dalla malta e non rimanga alcun vano od interstizio.

Tanto nel caso in cui le facce viste della muratura non debbono avere alcuna speciale lavorazione, quanto nel caso delle facce contro terra, verranno impiegate, per le medesime, pietre delle maggiori dimensioni possibili con le facce esterne piane e regolari, disponendole di punta per il miglior collegamento con la parte interna del muro.

I muri si eleveranno a strati orizzontali (da 20 a 30 centimetri di altezza), disponendo le pietre in modo da evitare la corrispondenza delle connessioni verticali fra due corsi orizzontali consecutivi.

Il nucleo della muratura di pietrame deve essere sempre costruito contemporaneamente agli speciali rivestimenti esterni che fossero ordinati.

Le cinture ed i corsi di spianamento, da intercalarsi a conveniente altezza nella muratura ordinaria di pietrame, deve essere costruita con scelti scapoli di cava lavorati alla grossa punta riquadrati e spianati non solo nelle facce viste ma altresì nelle facce di posa e di combaciamento, ovvero essere formate con mattoni o con strati di calcestruzzo di cemento.

Art. 42 C.S.A - PARAMENTI PER LE MURATURE DI PIETRAMI

Per le facce viste delle murature di pietrame, secondo gli ordini della direzione dei lavori, potrà essere prescritta la esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- a) con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta);
- b) a mosaico greggio;
- c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- d) con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di 25 millimetri. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di cm 10.

La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà essere mai minore di cm 25 e nelle connesure esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie.

Nel paramento a mosaico greggio, la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si eseguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

Nel paramento a corsi pressoché regolari, il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15

millimetri.

Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere resi perfettamente piani e squadri, con la faccia vista rettangolare, lavorata a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra i due corsi successivi non maggiore di cm 5. La direzione dei lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari del paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno due terzi della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di cm 15 nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a cm 30; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di cm 20.

In entrambi i paramenti a corsi, lo spostamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di cm 10 e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole a grande acqua e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si

disegni nettamente e senza sbavature.

Il nucleo della muratura dovrà essere costruito sempre contemporaneamente ai rivestimenti esterni. Riguardo al magistero ed alla lavorazione della faccia vista in generale, ferme restando le prescrizioni suindicate, viene stabilito che, ove l'amministrazione non abbia provveduto direttamente prima della gara di appalto, l'appaltatore è obbligato a preparare, a proprie cure e spese, i campioni delle diverse lavorazioni per sottoporli all'approvazione dell'ing. direttore dei lavori, al quale spetta esclusivamente giudicare se esse corrispondano alle prescrizioni del presente articolo. Senza tale approvazione l'appaltatore non può dar mano alla esecuzione dei paramenti delle murature di pietrame.

Art. 43 C.S.A – MURATURE IN PIETRE TENERE

Le murature in pietre tenere, quando ammesse dal contratto, debbono eseguirsi regolarmente in conci o strati orizzontali. I conci debbono essere lavorati e riquadrati diligentemente nelle facce che rimangono scoperte.

Impiegandosi pietre tagliabili con l'ascia, i conci debbono essere squadrate su tutte le facce e disposti ed uniti fra loro in modo che costituiscano tutta la grossezza del muro. I riempimenti nell'interno sono vietati nel modo più assoluto.

In tutti i casi, i filari debbono avere una perfetta ricorrenza ed i giunti verticali alternati da un corso all'altro all'atto della esecuzione i conci debbono essere convenientemente innaffiati.

Art. 44 C.S.A – MURATURA DI MATTONI

I mattoni all'atto del loro impiego dovranno essere abbondantemente bagnati sino a sufficiente saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con le connesure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra uno strato di malta e premuti

sopra di esso in modo che la malta rimonti all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di otto, né minore di 5 millimetri.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi nelle murature a mattoni dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori ai limiti di tolleranza fissati.

Le murature di rivestimento saranno fatte a ricorsi bene allineati e collegantisi a morsa con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di mm 5, e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavature.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo tale che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva di intradosso tracciata sopra la centinatura e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 millimetri all'intradosso e mm 10 all'estradosso.

Art. 45 C.S.A – MURATURE DI GETTO O CALCESTRUZZI

Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni delle opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro sarà composto nelle proporzioni indicate nel presente capitolato e che potranno essere meglio precisate dalla direzione.

Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati

orizzontali dall'altezza da 20 a 30 centimetri, su tutta la estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo in caso di cavi molto larghi, la direzione dei lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura, per ogni strato di cm 30 di altezza dovrà essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia gettato sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi di immersione che la direzione dei lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso all'acqua il calcestruzzo si dilavi e perda, sia pur minimamente, della sua energia.

Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la direzione dei lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare.

Quando il calcestruzzo sarà impiegato in rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 centimetri e di bagnarlo di frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento.

É vietato assolutamente l'impiego di calcestruzzi che non si potessero mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato dopo la loro preparazione debbono senz'altro essere gettati a rifiuto.

Art. 46 C.S.A – OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO

Nella esecuzione delle opere in cemento armato la impresa dovrà attenersi

strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei leganti idraulici e per la esecuzione delle opere di conglomerato cementizio semplice od armato normale o precompresso di cui alla legge 5-11-1971, n. 1086 e relative norme tecniche emanate ogni biennio con Decr. Min. OO.PP.

Nella formazione dei conglomerati di cemento si deve avere la massima cura affinché i componenti riescano intimamente mescolati, bene incorporati e ben distribuiti nella massa.

Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

Per ogni impasto si devono misurare da prima le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con il pietrisco o la ghiaia ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finché assuma l'aspetto di terra appena umida.

Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dello smalto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finché l'acqua affiori in superficie. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 centimetri.

Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto, debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.

Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.

La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà

indicato dalla direzione dei lavori e comunque non superiore a cm 15 ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre un'ora dopo il sottostante.

I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (pervibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme.

I pervibratori sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature.

La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo cm 20).

Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata. Sono da consigliarsi vibratori a frequenza elevata (da 4000 a 12.000 cicli al minuto ed anche più).

I pervibratori vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti: nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 cm/sec lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile.

Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media cm 50).

Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica.

La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione: con malta in eccesso si ha sedimentazione degli inerti in strati di diversa pezzatura, con malta in difetto si ha precipitazione della malta e vuoti negli strati superiori.

La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare

in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.

Di man in mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente innaffiata affinché la presa avvenga in modo uniforme, e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.

Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.

Quando siano veramente inevitabili, si deve umettere bene la superficie del conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e prima di versare il nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla direzione dei lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

In tutti i casi il conglomerato deve essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la massa muraria di calcestruzzo è sollecitata.

Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici di contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita dai tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione da garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente.

Per lavori da eseguirsi con smalto cementizio in presenza di acqua marina, si debbono usare tutte le cure speciali atte particolarmente ad impedire la penetrazione di acqua di mare nella massa cementizia.

Per il cemento armato da eseguirsi per opere lambite dalle acque marine ovvero da eseguirsi sul litorale marino ovvero a breve distanza dal mare, debbono avere l'armatura metallica posta in opera in modo da essere protetta da almeno uno spessore di 4 centimetri di calcestruzzo, e le superfici esterne delle strutture in cemento armato dovranno essere boiaccate.

Per il cemento armato precompresso si studieranno la scelta dei componenti e le migliori proporzioni dell'impasto con accurati studi preventivi di lavori.

Per dette opere in cemento armato precompresso alla cui costruzione potrà procedersi, dopo il rilascio della autorizzazione, di cui alla legge 5-11-1971, n. 1086 e relativi decreti biennali del Ministero LL.PP. usando sempre nei calcestruzzi cementi ad alta resistenza con le prescritte caratteristiche inerti da controllarsi continuamente durante la costruzione, impasti e dosaggi da effettuarsi con mezzi meccanici, acciai di particolari caratteristiche meccaniche, osservando scrupolosamente in tutto le norme di cui ai decreti biennali emanati dal Ministero dei lavori pubblici.

Inoltre si fa riferimento relativamente alla qualità del calcestruzzo a quanto stabilito da NTC del DM 14/01/2008, e relativamente ai lavori in oggetto la qualità del calcestruzzo è riportata nelle voci del computo metrico estimativo allegato all'appalto.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità del progetto appaltato e dei tipi esecutivi che gli saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla direzione dei lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni.

L'appaltatore dovrà perciò avere sempre a disposizione, per la condotta effettiva dei lavori, un ingegnere competente per lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata di essi.

Detto ingegnere, qualora non sia lo stesso assuntore, dovrà però al pari di questo essere munito dei requisiti di idoneità a norma di quanto è prescritto nel capitolato generale.

Nella calcolazione dei ponti, i carichi da tenere presenti sono quelli indicati dalla circolare del Consiglio Superiore in data 14- 2-1962, n. 384.

Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della direzione dei lavori, l'impresa potrà dare inizio al lavoro, nel corso del quale si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto dalla direzione dei lavori.

Spetta in ogni caso all'impresa la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.

Le prove verranno eseguite a spese dell'impresa e le modalità di esse saranno fissate dalla direzione dei lavori, tenendo presente che tutte le opere dovranno essere atte a sopportare i carichi fissati nella circolare n. 384 sopracitata.

Le prove a carico non si potranno effettuare prima di 50 giorni dall'ultimazione del getto.

L'appaltatore dovrà avere a disposizione per la condotta effettiva dei lavori un ingegnere competente per i lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata dei lavori medesimi.

Art. 47 C.S.A – MESSA A DIMORA DI TALEE E PIANTINE

- Caratteristiche dei materiali

Il materiale vivaistico potrà provenire da qualsiasi vivaio, purché l'Impresa dichiari la provenienza e questa venga accettata dalla Direzione Lavori, previa visita ai vivai di provenienza. Le piantine e le talee dovranno essere immuni da qualsiasi malattia parassitaria. Le talee dovranno risultare allo stato verde e di taglio fresco, tale da garantire il ripollonamento, con diametro minimo di 3 cm. Il taglio delle talee dovrà avvenire esclusivamente nel periodo del riposo vegetativo autunnale, oppure nel

periodo primaverile prima della sfioritura. Le talee preparate nel periodo autunnale potranno essere conservate fino alla fine dell'inverno purché immagazzinate in luogo fresco; qualora, per necessità di cantiere, il deposito dovesse continuare anche durante il periodo vegetativo, le talee dovranno essere conservate in locali frigoriferi od immerse in acqua fredda (<15°C) e corrente.

L'acqua da utilizzare per l'annaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.

Devono essere individuate le fonti di approvvigionamento e stabiliti gli oneri relativi.

Le talee preparate durante la primavera dovranno essere utilizzate nell'arco di tempo massimo di una settimana dal taglio e, in ogni caso, protette accuratamente contro l'essiccamento durante le fasi di deposito e di trasporto sul cantiere tramite l'utilizzo di teloni e/o l'irrorazione con acqua.

Nel caso di specie arbustive o di alberi giovani con diametro del tronco inferiore a 8÷10 cm, le talee andranno tagliate a livello del suolo. Il taglio delle verghe dovrà essere liscio e della minor superficie possibile, andrà escluso il taglio con l'accetta.

- Modalità esecutive

Per la piantagione delle talee, o delle piantine, l'Impresa eseguirà i lavori nel periodo di riposo vegetativo, che va, indicativamente, dal tardo autunno all'inizio della primavera; il periodo delle lavorazioni potrà variare a seconda delle situazioni climatiche stazionali. Resta comunque a carico dell'Impresa la sostituzione delle fallanze o delle piantine che per qualsiasi ragione non avessero attecchito.

Le specie di piante saranno le seguenti:

- a) piante a portamento erbaceo o strisciante: *Festuca glauca*, *Gazania splendens*, *Hedera helix*, *Hypericum calycinum*, *Lonicera sempervires*, *Mesembryanthemum acinaciforme*, *Stachys lanata*);
- b) piante a comportamento arbustivo: *Alnus viridis*, *Cornus mas*, *Crataegus pyracantha*, *Cytisus scoparius*, *Eucaliptus sp. pl.*, *Mahonia aquifolium*, *Nerium*

oleander, Opuntia ficus indica, Pitosporum tobira, Rosmarinus officinalis, Salix cinerea, Salix nigricans, Salix purpurea, Salix triandra, Spartium junceum, Viburnum opulus.

Prima dell'inizio dei lavori d'impianto, da parte della Direzione Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio nel quale saranno indicate le varie specie da impiegare nei singoli settori di impianto.

Quando venga ordinata dalla Direzione Lavori (con ordine scritto) la messa a dimora a distanze diverse da quelle fissate in progetto, si terrà conto, in aumento o in diminuzione ai prezzi di Elenco, della maggiore o minore quantità di piante adoperate, restando escluso ogni altro compenso all'Impresa.

In particolare sulle scarpate degli scavi, il piantamento potrà essere effettuato, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, anche solo limitatamente allo strato di terreno superiore, compreso tra il margine del piano di campagna ed una profondità variabile intorno a circa 80 cm, in modo che lo sviluppo completo delle piantine a portamento strisciante, con la deflessione dei rami in basso, possa ricoprire la superficie sottostante delle scarpate ove il terreno risulta sterile.

L'impianto delle erbacee potrà essere fatto con l'impiego di qualsiasi macchina oppure anche con il semplice piolo.

Per l'impianto delle specie a portamento arbustivo, l'Impresa avrà invece cura di effettuare l'impianto in buche preventivamente preparate con le dimensioni più ampie possibili, tali da poter garantire, oltre ad un più certo attecchimento, anche un successivo sviluppo regolare e più rapido.

Prima della messa a dimora delle piantine a radice nuda, l'Impresa avrà cura di regolare l'apparato radicale, rinfrescando il taglio delle radici ed eliminando le ramificazioni che si presentassero appassite, perite od eccessivamente sviluppate, impiegando forbici a doppio taglio ben affilate. Sarà inoltre cura dell'Impresa di adottare la pratica "dell'imbozzinatura" dell'apparato radicale, impiegando un

miscuglio di terra argillosa e letame bovino debitamente diluito in acqua.

L'operazione di riempimento della buca dovrà essere fatta in modo tale da non danneggiare le giovani piantine e, ad operazione ultimata, il terreno attorno alla piantina non dovrà mai formare cumulo; si effettuerà invece una specie di svasso allo scopo di favorire la raccolta e la infiltrazione delle acque di pioggia.

L'Impresa avrà cura di approntare a piè d'opera il materiale vivaistico perfettamente imballato, in maniera da evitare fermentazioni e disseccamenti durante il trasporto. In ogni caso le piantine o talee disposte negli imballaggi, qualunque essi siano, ceste, casse, involucri di ramaglie, iute, ecc., dovranno presentarsi in stato di completa freschezza e con vitalità necessarie al buon attecchimento, quindi dovranno risultare bene avvolte e protette da muschio, o da altro materiale, che consenta la traspirazione e respirazione, e non eccessivamente stipate e compresse.

Nell'eventualità che per avverse condizioni climatiche le piantine o talee, approvvigionate a piè d'opera, non potessero essere poste a dimora in breve tempo, l'Impresa avrà cura di liberare il materiale vivaistico ponendolo in opportune tagliole, o di provvedere ai necessari annacquamenti, evitando sempre che si verifichi la pregermogliazione delle talee o piantine.

In tale eventualità le talee, o piantine, dovranno essere escluse dal piantamento.

Nella esecuzione delle piantagioni, le distanze fra le varie piante o talee, indicate precedentemente, dovranno essere rigorosamente osservate.

- Prove di accettazione e controllo

L'impresa secondo la sua piena responsabilità potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

Prima dell'esecuzione dei lavori la Direzione Lavori controllerà la corrispondenza dei materiali a quanto prescritto in precedenza mediante prelievo di campioni. Durante l'esecuzione dei lavori controllerà altresì la correttezza dei metodi di lavoro.

L'Impresa, peraltro, deve garantire, indipendentemente dai materiali forniti e dal periodo delle lavorazioni, il completo attecchimento delle piantine, delle talee, o delle coltri erbose. Qualora ciò non dovesse verificarsi, l'Impresa, a sua cura e spese, è obbligata a ripetere a tutte le operazioni necessarie perché avvenga l'attecchimento.

Art. 48 C.S.A - SEMINE

- Caratteristiche dei materiali

Per il seme l'Impresa è libera di approvvigionarsi dalle ditte specializzate di sua fiducia; dovrà però dichiarare il valore effettivo o titolo della semente, oppure separatamente il grado di purezza ed il valore germinativo.

L'impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate e munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti sulla certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette).

Qualora il valore reale del seme fosse di grado inferiore a quello riportato dalle tavole della Marchettano, l'Impresa sarà tenuta ad aumentare proporzionalmente la quantità di seme da impiegare per unità di superficie.

La Direzione Lavori, a suo giudizio insindacabile, potrà rifiutare partite di seme con valore reale inferiore al 20% rispetto a quello riportato dalle tavole della Marchettano nella colonna "buona semente" e l'Impresa dovrà sostituirle con altre che rispondano ai requisiti voluti.

- Modalità esecutive

A parziale modifica di quanto prescritto in precedenza per le concimazioni, all'atto della semina l'Impresa dovrà effettuare la somministrazione dei concimi fosfatici o potassici, nei quantitativi sopra indicati.

I concimi azotati invece dovranno venire somministrati a germinazione già avvenuta.

Prima della semina, e dopo lo spandimento dei concimi, il terreno dovrà venire erpicato con rastrello a mano per favorire l'interramento del concime.

Il quantitativo di seme da impiegarsi per ettaro di superficie di scarpate è prescritto in 0,12 N (120 kgf). I miscugli di sementi, da impiegarsi nei vari tratti da inerbiare, risultano dalla tabella alla pagina seguente.

In particolare, i vari miscugli riportati nella tabella saranno impiegati nei diversi terreni a seconda delle caratteristiche degli stessi e precisamente:

- miscuglio n.1: in terreni di natura calcarea, piuttosto sciolti, anche con scheletro grossolano.
- miscuglio n.2: in terreni di medio impasto, tendenti al leggero, fertili.
- miscuglio n.3: in terreni di medio impasto, argillo-silicei, fertili.
- miscuglio n.4: in terreni pesanti, argillosi, piuttosto freschi.
- miscuglio n.5: in terreni di medio impasto, in clima caldo e secco.

Tipo di miscuglio

Specie	1°	2°	3°	4°	5°
		(N/m ²)			
Lolium italicum					
o Lolium perenne	-	0,023	0,014	0,030	-
Arrhenatherum elatius	0,030	-	-	-	0,020
Dactylis glomerata	0,003	0,025	0,014	0,012	-
Trisetum flavescens	0,007	0,005	0,003	-	-
Festuca pratensis	-	-	0,028	0,020	-
Festuca rubra	0,010	0,007	0,009	0,006	-
Festuca Ovina	-	-	-	-	0,006
Festuca heterophilla	-	-	-	-	0,009
Phleum pratense	-	0,007	0,007	0,012	-

Alopecurus pratensis	-	0,012	0,011	0,016	-
Cynosurus cristanus	-	-	-	-	0,003
Poa pratensis	0,003	0,023	0,018	0,004	0,002
Agrostis alba	-	0,006	0,004	0,004	-
Anthoxanthum odoratum	-	-	-	-	1,000
Bromus erectus	-	-	-	-	0,015
Bromus inermis	0,040	-	-	-	0,012
Trifolium pratense	0,008	0,005	0,006	0,004	-
Trifolium repens	-	0,007	0,004	-	-
Trifolium hybridum	-	-	-	0,006	-
Medicago lupulina	0,003	-	-	-	0,006
Onobrychis sativa	-	-	-	-	0,010
Anthyllis vulneraria	0,010	-	-	-	0,003
Lotus corniculatus	0,006	-	0,002	0,006	0,003
Sommano: (N)	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120

Specie	1°	Tipo di miscuglio			
		2°	3°	4°	5°
		(kgf/ha)			
Lolium italicum					
o Lolium perenne	-	23	14	30	-
Arrhenatherum elatius	30	-	-	-	20
Dactylis glomerata	3	25	14	12	-
Trisetum flavescens	7	5	3	-	-
Festuca pratensis	-	-	28	20	-
Festuca rubra	10	7	9	6	-
Festuca Ovina	-	-	-	-	6
Festuca heterophilla	-	-	-	-	9
Phleum pratense	-	7	7	12	-
Alopecurus pratensis	-	12	11	16	-
Cynosurus cristanus	-	-	-	-	3
Poa pratensis	3	23	18	4	2
Agrostis alba	-	6	4	4	-
Anthoxanthum odoratum	-	-	-	-	1
Bromus erectus	-	-	-	-	15
Bromus inermis	40	-	-	-	12
Trifolium pratense	8	5	6	4	-
Trifolium repens	-	7	4	-	-
Trifolium hybridum	-	-	-	6	-
Medicago lupulina	3	-	-	-	6
Onobrychis sativa	-	-	-	-	10
Anthyllis vulneraria	10	-	-	-	3
Lotus corniculatus	6	-	2	6	3
Sommano: (kgf)	120	120	120	120	120

Prima dell'esecuzione dei lavori di inerbimento, da parte della Direzione Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio, nel quale sarà indicato il tipo di

miscuglio da impiegarsi nei singoli tratti da inerbire.

Ogni variazione nella composizione dei miscugli dovrà essere ordinata per iscritto alla Direzione dei Lavori.

Prima dello spandimento del seme, l'Impresa è tenuta a darne tempestivo avviso alla Direzione Lavori, affinché questa possa effettuare l'eventuale prelevamento di campioni e possa controllare la quantità e i metodi di lavoro.

L'Impresa è libera di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà venire effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volume e peso quasi uguali, mescolati fra loro, e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento.

La ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco. Dopo la semina il terreno dovrà venire battuto col rovescio della pala, in sostituzione della normale operazione di rullatura. Analoga operazione sarà effettuata a germinazione avvenuta.

Le scarpate in rilievo o in scavo potranno venire sistemate mediante una semina eseguita con particolare attrezzatura a spruzzo, secondo le prescrizioni della Direzione Lavori e dove questa, a suo giudizio insindacabile, lo riterrà opportuno.

La miscela da irrorare mediante idroseminatrici sarà composta da un miscuglio di sementi, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno. Saranno impiegati gli stessi quantitativi di sementi e di concime sopra riportati, mentre i collanti dovranno essere in quantità sufficiente per ottenere l'aderenza dei semi e del concime alle pendici delle scarpate.

Dopo eseguito l'impianto, e fino ad intervenuto favorevole collaudo definitivo delle opere, l'Impresa è tenuta ad effettuare tutte le cure colturali che di volta in volta si renderanno necessarie, come sostituzione di fallanze, potature, diserbi, sarchiature,

concimazioni in copertura, sfalci, trattamenti antiparassitari, ecc., nel numero e con le modalità richiesti per ottenere le scarpate completamente rivestite dal manto vegetale.

Dal momento della consegna l'Impresa dovrà effettuare gli sfalci periodici dell'erba esistente sulle aree da impiantare e sulle aree rivestite con zolle di prato. L'operazione dovrà essere fatta ogni qual volta l'erba stessa abbia raggiunto un'altezza media di cm 35.

L'erba sfalciata dovrà venire prontamente raccolta da parte dell'Impresa e allontanata entro 24 ore dallo sfalcio, con divieto di formazione di cumuli da caricare.

La raccolta ed il trasporto dell'erba e del fieno dovranno essere eseguiti con la massima cura, evitando la dispersione e pertanto ogni automezzo dovrà avere il carico ben sistemato e dovrà essere munito di reti di protezione del carico stesso.

È compreso nelle cure colturali anche l'eventuale annacquamento di soccorso delle piantine in fase di attecchimento, e pertanto nessun compenso speciale, anche per provvista e trasporto di acqua, potrà per tale operazione essere richiesto dall'Impresa, oltre quanto previsto nei prezzi di Elenco.

- Prove di accettazione e controllo

Prima dell'esecuzione dei lavori la Direzione Lavori controllerà la corrispondenza dei materiali a quanto prescritto in precedenza mediante prelievo di campioni. Durante l'esecuzione dei lavori controllerà altresì la correttezza dei metodi di lavoro.

L'Impresa, peraltro, deve garantire, indipendentemente dai materiali forniti e dal periodo delle lavorazioni, il completo attecchimento delle coltri erbose, che dovranno risultare prive di alcun tipo di vegetazione infestante o comunque diverso da quanto seminato. Qualora, in sede di collaudo, tali condizioni non dovesse verificarsi, l'Impresa, a sua cura e spese, è obbligata a ripetere tutte le operazioni

necessarie per ottenere le prescrizioni di cui sopra.

Art. 49 C.S.A – Regole generale da osservare prima dell’inizio del cantiere

Prima dell’esecuzione delle lavorazione la ditta Appaltatrice dei lavori dovrà chiamare gli operatori competenti della Provincia perché venga prelevata dal torrente per il tratto interessato dai lavori la fauna ittica presente, che dovrà essere stoccata presso le sedi apposite della Provincia per poi essere reimpressa a lavori eseguiti nel corso d’acqua.