



COMUNE DI STIO

Provincia di Salerno

MESSA IN SICUREZZA DELL'ABITATO DI GORGA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Data: Dicembre 2021	S.I.G.E.A Soc. Cooperat Località Trone s.n.c. 84079 Stio (SA) P.Iva 05427080659	Elabor.	Verif.	Approv.
Riferimenti:		Distinta materiale n°		
Progettisti RTP: Ing. Maria Rosaria Reielli (Capogruppo) Ing. Pasquale Trotta Ing. Antonio Trotta Arch. Leopoldo Lillo Geom. Gennaro Infante Geol. Luigi Lillo		Attività di supporto scientifico CUGRI-CONSORZIO INTER-UNIVERSITARIO PER LA PREVENZIONE E PREVISIONE GRANDI RISCHI UNIVERSITA' DI SALERNO Direttore Prof. Domenico Guida		
Cliente: Amm. Com. di Stio		Scala:	Foglio di	
Tavola: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale dei Documenti Tecnici			Disegno n° : 16	
Documenti di proprietà Comune di Stio		Diritti tutelati a termine di legge		



COMUNE DI STIO

Provincia di Salerno

MESSA IN SICUREZZA DELL'ABITATO DI GORGA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Data: Dicembre 2021	Elabor.	Verif.	Approv.
Riferimenti:	Distinta materiale n°		
Progettisti RTP: Ing. Maria Rosaria Reielli (Capogruppo) Ing. Pasquale Trotta Ing. Antonio Trotta Arch. Leopoldo Lillo Geom. Gennaro Infante Geol. Luigi Lillo	Attività di supporto scientifico CUGRI-CONSORZIO INTER-UNIVERSITARIO PER LA PREVENZIONE E PREVISIONE GRANDI RISCHI UNIVERSITA' DI SALERNO Direttore Prof. Domenico Guida		
Cliente: Amm. Com. di Stio	Scala:	Foglio di	
Tavola: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale dei Documenti Tecnici	Documenti di proprietà Comune di Stio		Disegno n° : 16
Diritti tutelati a		termine di legge	

SOMMARIO

CAPITOLO 1 OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	3
Art. 1.3 Designazione sommaria delle opere	3
Art. 1.4 Consolidamento di sponde.....	3
Art. 1.5 Variazioni alle opere progettate	3
CAPITOLO 2 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	4
Art. 2.1 Valutazione della qualità e delle opere	4
Art. 2.2 Approvvigionamento ed accettazione dei materiali.....	4
Art. 2.3 Presentazione del campionario e prove di laboratorio.....	5
Art. 2.4 Controllo del prodotto non conforme	5
Art.2.5 Specifiche tecniche dei materiali e delle forniture	5
Art. 2.6 Acqua, calce e leganti idraulici.....	6
Art. 2.7 Sabbia, ghiaia e pietre naturali.....	6
Art. 2.8 Laterizi.....	7
Art. 2.9 Manufatti di calcestruzzo.....	7
Art.2.10 Materiali ferrosi	7
Art. 2.11 Altri materiali metallici.....	8
Art.2.12 Legnami	8
Art. 2.13 Additivi per impasti cementizi.....	8
Art. 2.14 Sigillanti, adesivi	8
Art. 2.15 Tubazioni	9
Art. 2.16 Materiali litoidi per la soprastruttura	9
Art. 2.17 Materiali per opere a verde	10
Art. 2.18 Materiali per lavorazioni di ingegneria naturalistica.....	10
Art.2.19 Tessuti non tessuti – geotessili.....	11
Art. 2.20 Biostuoie.....	11
CAPITOLO 3 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....	11
Art. 3.1 Prescrizioni generali di esecuzione dei lavori	11
Art. 3.2. Tracciamenti	12
Art. 3.3. Scavi in genere.....	12
Art. 3.4 Scavi di sbancamento e assimilati	13
Art. 3.5 Scavi a sezione ristretta o di fondazione.....	13
Art. 3.6 Scavi subacquei e prosciugamento	14

Art. 3.7 Drenaggi e opere di aggettamento.....	14
Art. 3.8 Demolizioni e rimozioni.....	15
Art. 3.9 Rilevati, riempimenti e reinterri	15
Art. 3.10 Rilevati arginali	19
Art. 3.11 Malte e conglomerati in genere	20
Art. 3.12 Murature in generale.....	20
Art. 3.13 Muratura in pietrame a secco.....	20
Art. 3.14 Muratura di pietrame con malta.....	21
Art. 3.15 Murature di calcestruzzo con paramento in pietrame.....	21
Art. 3.16 Rivestimenti in pietrame di strutture in calcestruzzo	22
Art. 3.17 Murature di coronamento con pietre da taglio di opere trasversali	22
Art. 3.18 Scogliere	22
Art. 3.19 Scogliera in grossi massi con impianto di talee.....	23
Art. 3.20 Opere in calcestruzzo armato	23
Art. 3.21 Gabbioni e loro riempimento.....	26
Art. 3.22 Strutture prefabbricata di calcestruzzo armato e precompresso	26
Art. 3.23 Canalizzazioni interrate e superficiali per la raccolta, il convogliamento e lo smaltimento delle acque.....	27
Art. 3.24 Pavimentazioni diverse.....	29
Art. 3.25 Lavori in ferro – opere da fabbro.....	29
Art. 3.26 Lavori in legname	29
Art. 3.27 Opere a verde - Piantumazione di specie arboree ed arbustive	29
Art. 3.28 Inerbimenti.....	31
Art. 3.29 Fascinate	32
Art. 3.29 Lavori eventuali non previsti	32
CAPITOLO 4 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE	33
Art. 4.1 Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori e per i pagamenti in acconto	33
Art. 4.2 Compensi inclusi nei prezzi.....	35

CAPITOLO 1 OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art.1.1 Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste per gli interventi di “**Lavori di messa in sicurezza abitato di Gorga dal rischio idrogeologico**”.

Art. 1.2 Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori a base d'asta ammonta ad **Euro** oltre **Euro** per oneri sicurezza (oneri non soggetti a ribasso d'asta). Il tutto oltre IVA come per legge.

Art. 1.3 Designazione sommaria delle opere

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo le prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei lavori.

Difese spondali

Per la realizzazione della sezione idrica necessaria allo smaltimento della portata di piena dell'alveo e la difesa delle sponde si realizzeranno delle gabbionate con rete a doppia torsione continue con idonea fondazione.

Tale tipologia di difesa spondale flessibile ha il vantaggio di essere pienamente drenati ed adatte a subire anche deformazioni consistenti senza pregiudicare la propria funzionalità idraulica e statica, ricercando sempre nuove configurazioni di equilibrio, in considerazione di livelli dell'acqua per tempi di ritorno $Tr=30$ anni che per $Tr=100$ anni.

Le difese longitudinali saranno realizzate con gabbioni disposti su due o tre file e poggianti su adeguata base di appoggio. I tratti di intervento sono quelli indicati in progetto, salvo eventuali variazioni che si rendessero necessarie per il particolare stato dei luoghi.

Per le caratteristiche della muratura in pietrame si rimanda agli artt. 3.13 e 3.14

Per le caratteristiche dei gabbioni si rimanda all'art. 3.21

Per il consolidamento delle pendici in prossimità della sede stradale di Via Isca, si è prevista la posa in opera di una paratia di pali $\varnothing 50$ cm disposti ad interasse di 1,0 m .

Pulizia del letto e delle sponde dell'alveo

In seguito a sopralluogo si è potuto constatare, lungo tutto il vallone, la presenza di folta vegetazione, quindi, è stata prevista una pulizia dell'alveo con relativa rimozione di arbusti presenti in alveo e/o sulle sponde per poter accedere in sicurezza con i mezzi meccanici.

I tratti di intervento, oltre a quelli riportati nei grafici, saranno indicati in corso di esecuzione dalla Direzione dei Lavori in relazione allo stato dei luoghi e dopo aver effettuato un'opportuna pulizia dei luoghi.

I tratti di intervento saranno indicati in corso di esecuzione dalla Direzione dei Lavori in relazione allo stato dei luoghi e dei rilievi da effettuarsi in seguito al decespugliamento dell'ambito.

Art. 1.4 Consolidamento di sponde

Le sponde, nei tratti a forte pendio e scavati in terreni soggetti ad essere corrosi dalle acque, saranno, se verrà ordinato dalla Direzione dei lavori, consolidate con interventi di ingegneria naturalistica.

Art. 1.5 Variazioni alle opere progettate

L'Amministrazione si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel Capitolato Generale nel Capitolato Speciale parti integrante della futura progettazione esecutiva.

Dovranno essere comunque rispettate le disposizioni di cui al testo unico degli appalti D.Lgs n.50/2016 ss.mm.ii.

Non sono considerati varianti e modificazioni gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al 20 % del valore di ogni singola categoria di lavorazione nel limite del 10 % dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante art.149 D.Lgs, n.50/2016..

Sono ammesse, nel limite del 20 % in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisi o imprevedibili nella fase progettuale..

CAPITOLO 2 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 2.1 Valutazione della qualità e delle opere

1. La qualità delle opere ai fini dell'applicazione o meno di riduzioni di compenso sarà valutata dalla Direzione Lavori, con attrezzature specializzate, usate direttamente o da società esperte nell'effettuazione di dettemisure, sulla base delle indicazioni di valutazione contenute nelle Norme Tecniche.

2. Qualora nel corso dei lavori siano individuate nuove tecnologie o attrezzature di misura diverse da quelle indicate nelle Norme tecniche, ma maggiormente valide per la misurazione della qualità, la Direzione Lavori potrà usare queste attrezzature o metodologie senza che l'impresa possa obiettare alcunché nelle eventuali riduzioni di prezzo che conseguiranno ai dati misurati.

3. Qualora si evidenziasse situazioni che, pur non pregiudizievoli per la stabilità e la sicurezza delle opere, dovessero comportare una riduzione qualitativa delle stesse (in termini di durabilità e di maggiori costi di manutenzione) l'Appaltatore dovrà produrre, a sua cura e spese, alla Direzione Lavori un progetto di risanamento delle opere. Il progetto dovrà contenere la valutazione del minor valore delle opere per effetto della minor qualità delle stesse, sia prima degli interventi di risanamento che successivamente alla esecuzione degli stessi. Di tali differenze si terrà conto nella contabilizzazione delle opere risultate difettose.

Art. 2.2 Approvvigionamento ed accettazione dei materiali

1. I materiali in genere, occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Assuntore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio delle D.L. siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

2. Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione del Direttore dei lavori.

3. Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta. Nel caso invece sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza, nella qualità, in altre parole sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata un'adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

4. Salvo diversa previsione del contratto di appalto si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori siano della migliore qualità e rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate, oltre ai requisiti indicati nei Capitolati Speciali d'Appalto Tipo redatti dal Ministero dei Lavori Pubblici e a quelli prescritti da tutti i decreti, regolamenti e leggi vigenti o che andranno in vigore durante l'esecuzione dei lavori. È onere dell'appaltatore comunicare alla stazione appaltante il luogo di provenienza dei materiali ai fini dell'accettazione. Viene fatta salva la previsione di cui all'art.11, comma 12.

5. Qualora il presente Capitolato Speciale prescriva i luoghi di provenienza dei materiali, egli dovrà documentarne la provenienza e, se si verifichi la necessità di ricorrere ad altre località, l'Appaltatore dovrà chiedere l'assenso scritto dell'Amministrazione.

Art. 2.3 Presentazione del campionario e prove di laboratorio

1. Per tutto quanto riguarda la qualità e la provenienza dei materiali e dei prefabbricati, valgono le disposizioni dei relativi articoli del vigente Capitolato Generale d'Appalto e del D.P.R. 207/2010 Regolamento di applicazione del Codice dei contratti per quanto ancora applicabili.
2. L'Amministrazione potrà richiedere la presentazione del campionario di quei materiali di normale commercio che riterrà opportuno, e che l'Appaltatore intende impiegare, prima del loro approvvigionamento in cantiere.
3. Resta comunque stabilito che per ogni materiale da impiegare, l'Impresa dovrà presentare i campioni alla Direzione dei Lavori, per l'accettazione o il rifiuto, almeno 15 giorni prima del loro impiego.
4. La validazione dei materiali può riguardare qualunque loro aspetto, nessuno escluso.
5. In mancanza sia di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, sia di una normativa specifica del Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.
6. Tutte le inerenti spese di prelievo, invio, esecuzione, assistenza, simili e connesse saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore; l'Appaltatore non potrà pretendere alcun compenso né per i materiali asportati né per il ripristino dei materiali eventualmente manomessi per il prelievo dei campioni, prelievo che verrà eseguito in contraddittorio e regolarmente verbalizzato; in tale sede l'Appaltatore avrà la facoltà, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.
7. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.
8. Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme sui prodotti da costruzione ed essere utilizzati solo se idonei all'impiego in modo tale da rendere le opere sulle quali devono essere incorporati o installati conformi ai requisiti essenziali. I prodotti che recano il marchio CE si presumono idonei all'impiego previsto e devono essere accompagnati dall'attestato di conformità ai requisiti della specificazione tecnica che consenta l'identificazione delle caratteristiche del prodotto stesso. Per i prodotti marginali, che non hanno una incidenza diretta sulla salute e la sicurezza, l'impiego è condizionato alla sola dichiarazione di conformità alle regole dell'arte rilasciata dal fabbricante.
9. I materiali, inoltre, devono corrispondere a quanto stabilito nel presente Capitolato Speciale e nelle Liste Prezzi: ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme UNI, le norme CEI, le norme CNR, o di altri enti normatori ufficiali, le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.
10. In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelievo ed invio di campioni ad un Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto. L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli Istituti stessi; i campioni consegnati dalla Impresa e che devono (o possono) essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli Uffici dell'Amministrazione Appaltante, o in luogo indicato dalla D.L., nei modi più adatti a garantirne la autenticità.
11. Le prove, i cui esiti faranno fede a tutti gli effetti, potranno essere eseguiti presso gli Istituti Autorizzati, le fabbriche di origine od in cantiere, a seconda delle disposizioni del presente Capitolato o, in mancanza, della Direzione lavori.

Art. 2.4 Controllo del prodotto non conforme

1. Qualora venga accertata la non corrispondenza alle prescrizioni contrattuali di forniture e materiali già accettati e già posti in opera, si procederà come disposto dall'art.167 del DPR207/2010 nonché dall'art. 18 del DM LL.PP. 145/2000.
2. In tal caso quindi il Direttore dei lavori ordinerà la demolizione e il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore. Le spese per l'accertamento e le verifiche che diano luogo a parere negativo sulla loro esecuzione sono sempre a carico dell'Appaltatore.
3. Qualora diano luogo a parere positivo sulla loro esecuzione saranno a carico dell'Appaltatore solo nel caso in cui egli non abbia effettuato le prove e le verifiche prescritte dal presente Capitolato e/o dalle norme UNI o di altri enti normatori e di conseguenza non sia in possesso di opportuna certificazione.

Art.2.5 Specifiche tecniche dei materiali e delle forniture

1. Le descrizioni delle lavorazioni, dei materiali e degli impianti da utilizzare e realizzare nelle opere oggetto del presente appalto sono contenute nelle tavole grafiche e nelle descrizioni delle singole voci dell'Elenco Prezzi Unitari, allegato al contratto con questo preciso scopo.
2. Per quanto non riportato come sopra, valgono le specifiche tecniche contenute negli articoli seguenti. Nei seguenti articoli, quando si parla di progetto si intendono in generale tutti gli altri documenti costituenti il progetto. Le prescrizioni riportate sono di valore generale e valgono solo in mancanza di specifiche disposizioni e prescrizioni progettuali, le quali sono da intendersi prevalenti se in contrasto o difformi anche solo parzialmente a quanto di seguito riportato.
3. Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, o internazionali ISO, deve intendersi comunque riferito all'ultima versione aggiornata.

Art. 2.6 Acqua, calce e leganti idraulici

Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere dolce, limpida, e scevra di materiali terrosi (norma UNI EN27027), priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Calce

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al regio decreto 16-11-1939, n° 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26-5-1965, n° 595 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel decreto ministeriale 31- 8-1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonché alle norme UNI EN 459/1 e 459/2.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti e, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

Leganti idraulici

I cementi da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n° 595 e nel D.M. 03-06-1968 (Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi) e successive modifiche (D.M. 20-11-1984 e D.M. 13-9-1993 e D.M. 14.01.2008). In base al regolamento emanato con D.M. 9-3-1988, n° 126 i cementi sono soggetti a controllo e certificazione di qualità (norma UNI 10517).

A norma di quanto previsto dal decreto del Ministero dell'industria del 9-3-1988, n° 126 (Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26-5-1965, n° 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26-5-1965, n° 595 e all'art. 20 della legge 5-11-1971, n° 1086 e D.M. 14.01.2008. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

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

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

Art. 2.7 Sabbia, ghiaia e pietre naturali

Ghiaia e sabbia

Le ghiaie e le sabbie da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi e delle malte dovranno avere le qualità stabilite dalle norme di legge per i conglomerati semplici o armati e per le malte (D.M. 27.7.1985 –D.M. 14.01.2008).

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

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

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

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

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

Pietre naturali

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualunque altro lavoro, dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16.11.1939 n°2232 e di quelle altre che potessero essere in vigore all'atto dell'esecuzione.

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro relativo alle opere in appalto dovranno essere a grana compatta, monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature,

interclusioni di sostanze estranee e presentare facce piane e spigoli vivi; esse dovranno avere comunque dimensioni **adatte al loro particolare impiego e comunque di dimensioni comprese tra i 20 e i 40 cm se utilizzati nelle murature (mediamente 30cm.)**, e comunque mai in contrasto con quanto specificato negli elaborati tecnici; dovranno inoltre offrire una sicura resistenza, proporzionata all'entità della sollecitazione alla quale dovranno essere assoggettate, e avere un'efficace adesività alle malte; saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente, e in particolare modo quelle aventi forma rotonda.

Le pietre da taglio, oltre a possedere i requisiti e i caratteri generali sopraindicati, dovranno avere struttura uniforme, scevra da fenditure, cavità e litoclasti, essere sonore alla percussione, di perfetta lavorabilità e dimensioni tali da consentire che siano ricavati i conci previsti.

I prodotti di cui sopra, in conformità al prospetto riportato nella norma UNI 9725 devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI 9724/1 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724/2, 9724/7 e UNI 10444;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724/2 e UNI 10444;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724/3;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724/5;
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma UNI 9724/8;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del regio decreto 16-11-1939, n° 2234;

Art. 2.8 Laterizi

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione, dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16.11.1939 n°2233 e di quelle altre che potessero essere in vigore all'atto dell'esecuzione.

Art. 2.9 Manufatti di calcestruzzo

I manufatti in calcestruzzo di qualsiasi tipo dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con dimensioni uniformi, dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni e alle diverse tipologie; saranno ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza screpolature e muniti delle opportune sagomature ai lati per consentire delle sicure connessioni.

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

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

Art.2.10 Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29 febbraio 1908 modificato dal D.M. 15 luglio 1925 ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda delle loro qualità, i seguenti requisiti:

Ferro

Il ferro dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

Acciaio trafilato o laminato

Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare. Le caratteristiche meccaniche saranno corrispondenti a quelle indicate in progetto o richieste dalla D.L.

Acciaio fuso in getti

L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

Acciaio per C.A.

Gli acciai per armature di c.a. e c.a.p. debbono rispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabiliti dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della L. 5/11/1971 n° 1086 e D.M. 14.01.2008. Le modalità di prelievo di campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal D.M. 14.01.2008.

Art. 2.11 Altri materiali metallici

Piombo

Il piombo dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alle norme:

- UNI 3165 - Piombo - qualità, prescrizioni;
- UNI 6450-69 - Laminati di piombo - Dimensioni, tolleranze e masse.

Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme:

- UNI 5744-66: Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo. Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso.
- UNI 724573: Fili di acciaio zincati a caldo per usi generici. Caratteristiche del rivestimento protettivo.

Art.2.12 Legnami

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie di qualunque essenza esse siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1942 e D.M. 14.01.2008, saranno approvvigionati tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso al quale sono destinati.

Per i legni con particolari funzioni statiche, indicati nel progetto o dalla Direzione dei Lavori, non sono inoltre ammissibili la cipollatura, i nodi risultanti dall'inserzione di rami stroncati o ammalati, la fibratura elicoidale, i cretti formati in conseguenza del gelo o di scariche di fulmine, le perforazioni dovute ad insetti o vischio.

I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme U.N.I.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smusso di sorta.

Art. 2.13 Additivi per impasti cementizi

Come da norma UNI 7101, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti - aeranti; fluidificanti - ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo - superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Materiali in Genere", l'attestazione di conformità alle norme UNI 7102, 7103, 7104, 7105, 7106, 7107, 7108, 7109, 7110, 7111, 7112, 7114, 7115, 7116, 7117, 7118, 7119, 7120.

Art. 2.14 Sigillanti, adesivi

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Sigillanti

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, etc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico - fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Adesivi

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico - fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Art. 2.15 Tubazioni

Tubi in acciaio

I tubi in acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati ed ove richiesto dovranno essere provvisti di vestimento interno e/o protezione passiva esterna.

Tubi in p.v.c.

I tubi in p.v.c. dovranno essere conformi alle norme U.N.°I. EN 1401 e successive norme tecniche, serie pesante SN2 SN4, SN8 con bicchieri e guarnizioni elastomeriche; tutte le tubazioni dovranno, inoltre, avere caratteristiche prestazionali conformi a quanto richiesto dall'Istituto Italiano dei Plastici e riportare l'apposito marchio I.I.P. Le tolleranze dimensionali ammesse sui diametri e sugli spessori saranno quelle indicate dalla normativa U.N.°I. (U.N.°I. 5443-64).

Tubi in PE

La tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046 e rigidità anulare SN 8 (≥ 8 kN/mq). La barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto con relative guarnizioni. La formazione del letto di posa e del rinfilanco deve essere con materiale idoneo

Art. 2.16 Materiali litoidi per la soprastruttura

Pietrisco

Il pietrisco dovrà provenire dalla frantumazione di rocce granitiche o calcaree o dolomitiche o serpentiniche, omogenee e compatte, sane e prive di parti decomposte o alterate dalle azioni atmosferiche o altro. Le rocce d'origine dovranno avere una resistenza alla compressione di almeno 1200 Kg/cm² ed un coefficiente di qualità (Deval) di almeno 11; la prova Deval ripetuta su quattro pezzi singoli dovrà avere un coefficiente medio di qualità non inferiore ad 8. Le rocce dovranno avere un potere legante compreso fra 30 e 60. Il pietrisco dovrà essere frantumato e vagliato in modo che corrisponda alla pezzatura 40/71. In particolari circostanze ed allo stesso prezzo di elenco la D.L. potrà richiedere la fornitura anche di pezzature inferiori: 40/60 e 25/40. Rispetto ai limiti granulometrici sopra indicati gli assortimenti forniti non dovranno avere più del 10% in peso di elementi superiori al limite massimo e più del 10% in peso di elementi inferiori al limite minimo; il pietrisco dovrà avere per quanto possibile forma regolare escludendosi a esclusivo giudizio della D.L. i materiali troppo ricchi di elementi lamellari o allungati. Il pietrisco dovrà essere pulito e praticamente esente da terriccio, argilla e altre materie estranee.

Pietrischetti e graniglie

Gli aggregati di copertura (pietrischetti e graniglie) da impiegare per la saturazione del velo di legante nel trattamento superficiale, dovranno derivare da rocce omogenee e compatte, sane e prive di parti decomposte o alterate, e aventi una resistenza media alla compressione di almeno 1200 Kg/cm². Gli aggregati dovranno avere un coefficiente di frantumazione non superiore a 130. In ogni caso i singoli elementi dovranno avere forma per quanto possibile regolare, escludendosi, a giudizio della D.L., i materiali troppo ricchi di elementi lamellari o allungati. Gli aggregati dovranno essere puliti e praticamente esenti da polvere, terriccio, argilla e altre materie estranee; la prova di decantazione dovrà dare una perdita in peso non superiore all'1%.-

Art. 2.17 Materiali per opere a verde

Terra vegetale

La materia da utilizzare per il rivestimento delle scarpate dovrà provenire dallo scotico di aree a destinazione agraria rilevata fino a una profondità massima di 50 cm.

Dovrà essere a reazione neutra, sufficientemente dotata di sostanza organica e di elementi nutritivi di medio impasto e comunque adatto a ricevere una coltura erbacea o arbustiva permanente.

Dovrà essere inoltre priva di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti.

Concimi

I concimi minerali semplici o complessi usati per le coltivazioni dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, avere titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali della marca.

Materiale vivaistico

Il materiale vivaistico potrà provenire da qualsiasi vivaio, purché questo sia accettato dalla Direzione dei Lavori.

Semi

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 e il valore germinativo di essa.

Qualora il valore reale del seme fosse di grado inferiore alle tavole della Marchettano, l'Impresa sarà tenuta ad aumentare proporzionalmente la quantità di seme per unità di superficie.

La Direzione dei Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, 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 sostituirla con altre che rispondano a requisiti voluti.

Zolle

Dovranno provenire dal decorticamento di vecchio prato polifita stabile asciutto, con assoluta esclusione del prato irriguo e del prato marcitoio.

Prima del trasporto a piè d'opera delle zolle, l'Appaltatore dovrà comunicare alla Direzione dei Lavori i luoghi di provenienza delle zolle stesse e ottenere il preventivo benestare all'impiego.

La composizione floristica della zolla dovrà risultare un insieme giustamente equilibrato di specie leguminose e graminacee.

La zolla dovrà presentarsi completamente rivestita dalla popolazione vegetale e non dovrà presentare soluzioni di continuità.

Lo spessore della zolla dovrà essere tale da poter raccogliere la maggior parte dell'intrico di radici delle erbe che la costituiscono e poter trattenere tutta la terra vegetale, e comunque non inferiore a cm 8. A tal fine non saranno accettate zolle ricavate da prati cresciuti su terreni sabbiosi o comunque sciolti, ma dovranno derivare da prati coltivati su terreno di medio impasto o impasto pesante, con esclusione dei terreni argillosi.

Art. 2.18 Materiali per lavorazioni di ingegneria naturalistica

Materiali vegetali vivi

I materiali vegetativi vivi sono materiali provenienti dal mondo vegetale che hanno la capacità di rinnovarsi rapidamente rendendo più stabile il terreno:

a - sementi;

b - semenzali e trapianti di specie arbustive e arboree;

c - talee di specie arbustive o arboree: la talea è un segmento di fusto separato dalla pianta madre capace di produrre radici avventizie e di rigenerare così un altro esemplare, a volte con sviluppi considerevoli ed in breve tempo;

d - rizomi e radici: parti di organi sotterranei di riserva in prevalenza di eleofite, capaci di produrre nuove piante;

e - piote erbose (zolle): insieme compatto di radici e fusti erbacei, di origine naturale o prodotti in vivaio.

Materiali organici neutri

I materiali organici neutri sono considerati inerti o morti i materiali di origine organica senza capacità vegetativa, vengono tradizionalmente utilizzati in vari lavori e spesso in combinazione con diversi materiali:

a - legnami: tronchi scortecciati, ramaglie, sciaveri ecc.

b - reti di juta, fibra di cocco o altri vegetali: idonee al rivestimento di terreni soggetti ad erosione ed al successivo inerbimento; sono materiali caratterizzati da una decomposizione abbastanza rapida;

c - stuoie in fibra di paglia, di cocco e di altri vegetali: sono costituite da uno scheletro in materiale vegetale ed hanno impieghi simili alle precedenti, vengono predisposte anche preseminate;

d-paglia o fieno: fissati al suolo mediante picchetti e fili di materiale biodegradabile consentono una certa protezione dall'erosione superficiale;

e - compost: a base di cellulosa e lignina, viene utilizzato nell'idrosemina per la realizzazione di un feltro di protezione del terreno, del seme e delle sostanze fertilizzanti e per il mantenimento di un certo grado di umidità;

f - concimi organici: da impiegarsi qualora il substrato sia povero di sostanze nutritive.

Materiali da sintesi

Esistono diversi materiali di sintesi che consentono di integrare efficacemente le tecniche biologiche ed assolvere al ruolo di protezione del suolo fornendo una maggiore stabilità al terreno, soprattutto nelle prime delicate fasi di intervento di consolidamento.

a - griglie, reti o tessuti di materiale sintetico: sono in poliammide, polietilene, poliestere o propilene e sono particolarmente idonee per:

- il rivestimento dei terreni soggetti ad erosione e da consolidare;
- il sostegno del terreno senza l'impiego di materiali quali ferro o calcestruzzo;
- il trattenimento delle sementi lungo i pendii instabili;
- il drenaggio;
- l'impermeabilizzazione;

che possono essere bi-tridimensionali o a struttura alveolare; dopo essere state messe in opera possono essere eventualmente ricoperte con terreno ed inerbite;

b - fertilizzanti chimici: da impiegarsi qualora il substrato sia povero di sostanze nutritive;

c - collanti chimici: da utilizzarsi qualora vi siano fenomeni erosivi di una certa rilevanza;

d - sostanze migliorative del terreno.

Altri materiali

Vi sono altri materiali che vengono spesso utilizzati nelle tecniche di ingegneria naturalistica e in particolare:

a - pietrame: viene impiegato spesso per opere di protezione, consolidamento e di sostegno, nonché per la realizzazione di opere trasversali e longitudinali lungo i corsi d'acqua.

b - ferro e acciaio: sono utilizzati a completamento di alcune tipologie di opere o come accessori quali picchetti, punte, legature, etc.

Art.2.19 Tessuti non tessuti – geotessili

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, etc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- non tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). I non tessuti saranno ottenuti da filamento continuo.

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: :1:1 %;
- spessore: :1:3%;
- resistenza a trazione: misurata su di una striscia di 5 cm di larghezza, deve presentare un a resistenza a rottura non inferiore a 300 N/5cm, con un allungamento a rottura compreso tra il 25% e l'85%;
- coefficiente di permeabilità: per filtrazione trasversale, con ordine di grandezza compreso tra 10^{-3} e 10^{-1} cm/sec.
- peso non inferiore a 200 g/m².

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI ed è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Qualora il telo debba assolvere anche a funzioni di supporto per i sovrastanti strati della pavimentazione, la Direzione dei Lavori potrà richiedere che la resistenza a trazione del telo impiegato non sia inferiore a 500 N/5 cm o 750 N/5 cm.

Art. 2.20 Biostuoie

Le biostuoie saranno interamente di materiali biodegradabili e fornite nelle dimensioni indicate dal progetto.

CAPITOLO 3 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 3.1 Prescrizioni generali di esecuzione dei lavori

Per tutto quanto riguarda il modo di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro, valgono tutte le norme di seguito riportate e quelle specificate negli articoli dell'Elenco Prezzi, le disposizioni del Capitolato Generale e quelle indicate nei Capitolati Speciali Tipo redatti dal Ministero dei Lavori Pubblici nonché quelle di cui a tutti i Decreti, Regolamenti e Leggi vigenti o che andranno in vigore durante il corso dei lavori.

Pertanto l'Appaltatore, per tutte quelle categorie di lavori per le quali non si trovino speciali norme prescritte nel presente Capitolato Speciale, dovrà seguire i migliori procedimenti prescritti dalla normativa vigente, dalla tecnica ed attenersi agli ordini che potrà impartire la D.L.

Art. 3.2. Tracciamenti

Prima di porre mano ai lavori l'Appaltatore è obbligato ad eseguire il tracciamento completo mediante picchettazione, posa di sagome, modine ecc., in modo che risultino chiaramente individuati i limiti degli scavi, dei rilevati, le aree di occupazione, le demolizioni, la posizione dei nuovi manufatti da realizzare, etc. ; sono pure a carico dell'Impresa tutti gli oneri relativi a tracciamenti e livellazione in corso d'opera.

Sarà cura e dovere dell'Impresa, prima di dare inizio ai lavori, di procurarsi presso la Direzione dei Lavori tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti il tracciamento, sottoponendolo successivamente alla Direzione dei Lavori per il controllo. Solo dopo l'assenso di questa potrà iniziare le relative opere.

Quantunque i tracciamenti siano verificati dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa resta responsabile della esattezza dei medesimi e quindi sarà obbligata a demolire e rifare quelle opere che non risultassero eseguite in modo conforme ai documenti progettuali e agli ordini della Direzione dei Lavori.

Le zone adibite a deposito dovranno essere ricercate dalla Ditta esecutrice le opere e saranno a suo carico tutti gli oneri derivanti dalle autorizzazioni sia dei privati sia delle Amministrazioni interessate nonché degli Uffici preposti.

E' pure a carico della Ditta la sistemazione del terreno delle zone interessate al deposito, dopo il completamento dell'opera.

Art. 3.3. Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

E' fatto divieto assoluto di usare esplosivi e mine per le lavorazioni se non con esplicita autorizzazione rilasciata dagli Enti preposti e previa assenso per iscritto della Direzione Lavori.

Tutte le operazioni saranno svolte conformemente alle disposizioni riportate nel Piano di Sicurezza dell'Impresa ed eventualmente di altra documentazione di valore cogente e delle indicazioni ricevute dal Coordinatore per la Sicurezza. I prezzi in elenco si intendono sempre comprensivi dei costi per le operazioni necessarie alla sicurezza dei lavoratori e/o di terze persone e dei costi per le armature anche se non riuscisse il recupero del materiale impiegato.

In particolare si prescrive:

Scavi

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzioni dei lavori. Nella esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone o alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione del materiale franato, e al ripristino della situazione precedente allo scoscendimento. In particolare gli scavi effettuati per la realizzazione di opere lungo o all'interno della carreggiata stradale dovranno essere realizzati con estrema cura e adeguatamente protetti con particolari armature e sbadacchiature dei fronti in considerazione della necessità di mantenere aperte al transito le zone limitrofe. Tali particolari opere di sostegno sono già compensate nel prezzo dello scavo e l'appaltatore nulla potrà pretendere in aggiunta a quanto in esso già previsto. Si prescrive inoltre che la lunghezza dei fronti degli scavi in trincea dovrà essere accuratamente dimensionata al fine di calibrare a fine giornata il ritombamento delle trincee stesse.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi. Qualora gli scavi abbiano sviluppo lungo strade fabbricate, gli stessi dovranno essere preceduti da un attento esame delle fondazioni degli edifici e delle strutture presenti per accertare natura, consistenza e profondità delle fondazioni stesse.

Qualora qualche fabbricato o struttura presenti delle lesioni o induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Impresa effettuare lo stato di consistenza, ante intervento, in contraddittorio con le proprietà interessate, corredandolo di idonea documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, delle spie per il controllo. Nel caso in cui gli scavi interessino dei servizi sotterranei, pubblici o privati, saranno a carico dell'Appaltatore tutte le spese e le procedure necessarie, compresi gli accordi con i proprietari, per lo spostamento o l'interruzione temporanea del servizio, gli oneri causati dalla maggior difficoltà delle lavorazioni causati da tali servizi, ritenendo tali costi già remunerati nei prezzi d'elenco. Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non possano essere riutilizzabili o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese. Le materie provenienti dagli scavi che saranno utilizzate per tombamenti o rinterrati dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie. La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Scavi subacquei e prosciugamenti

E' in facoltà della Direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei oppure il prosciugamento qualora l'Appaltatore non potesse fare defluire naturalmente l'acqua dagli scavi in genere e dai cavi di fondazione malgrado l'osservanza delle prescrizioni e in caso di sorgive o filtrazioni.

Gli scavi subacquei sono considerati soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di cm 40 sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine e con l'apertura di canali fugatori. Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di cm 40 dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Uso di esplosivi

Per quanto riguarda l'eventuale uso di mine l'Appaltatore, ove verrà concesso il ricorso, dovrà osservare tutte le prescrizioni di legge ed i Regolamenti in vigore relativi alla custodia ed all'uso degli esplosivi. Egli assume pertanto la piena responsabilità di tale osservanza e risponderà di ogni eventuale danno alle persone ed alle cose. Prima di iniziare lo scavo con esplosivo l'Appaltatore sottoporrà alla Direzione Lavori per l'approvazione lo schema di ogni volata tipica indicando le caratteristiche dell'esplosivo, la distribuzione e quantità delle cariche il diametro, profondità e spaziatura dei fori, il tipo e la quantità dei detonatori, il sistema di sparo e le misure di sicurezza previste. Non sarà ammesso l'impiego di personale che non sia munito di regolare licenza di fuochino nel maneggio ed uso dell'esplosivo. Le misure avranno una distribuzione ed una potenza tali da non causare fratture, fessurazioni, frane e rilassamento di terreno sia vicino che lontano alle linee finali di scavo. La Direzione Lavori potrà prescrivere, a suo insindacabile giudizio, limitazioni nell'uso delle mine e degli esplosivi in tutti quei tratti dove, per le condizioni e stabilità dei terreni attraversati, per l'incolumità degli operai ed in genere per particolari condizioni ed esigenze locali, lo ritenesse necessario. L'Appaltatore per tali limitazioni non potrà richiedere particolari compensi ed indennizzi oltre al pagamento dei lavori ai prezzi normali indicati nell'Elenco Prezzi.

Armature di sostegno e armature permanenti degli scavi

Le armature permanenti degli scavi verranno installate, di norma, lungo i fronti di scavo in trincea in adiacenza alle zone da mantenere aperte al, ove indicato dal piano di sicurezza e comunque ove il fronte di scavo non garantisca sufficiente stabilità durante l'esecuzione delle opere su precisa indicazione della Direzione Lavori o del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e saranno realizzate mediante:

- 1) bulloni da roccia del tipo ad espansione o con bloccaggio in resina;
- 2) calcestruzzo spruzzato;
- 3) rete metallica elettrosaldata a maglia quadrata;
- 4) rete metallica zincata o zincata-plastificata a maglia esagonale
- 5) sbadacchiature e puntellature in genere
- 6) palancole tipo larsen;

Si ribadisce che gli oneri per la realizzazione delle armature di sostegno degli scavi si intendono già compensati nel prezzo dello scavo stesso, anche se non riuscisse il recupero del materiale impiegato.

L'Appaltatore resta il solo ed unico responsabile circa la piena efficienza e funzionalità della armatura adottata a sostegno degli scavi.

Art. 3.4 Scavi di sbancamento e assimilati

Per scavi di sbancamento e assimilati 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, degli scavi per tombature nel caso di scavi per fossi di qualsiasi sezione, degli splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato ed occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, etc.; saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri testè accennati ed in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su superficie ampia; valgono comunque, qualora precisate, anche le indicazioni di cui all'elenco prezzi ed al computo. Per l'esecuzione di detti scavi è previsto l'impiego di qualsiasi mezzo d'opera od ufficio ritenuto opportuno per ciascun caso.

Si computeranno nello scavo di sbancamento anche i volumi di muratura di qualsiasi tipo da asportare con mezzo meccanico, salvo la loro specifica computazione.

Gli scavi di sbancamento e assimilati dovranno essere eseguiti secondi i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori, compresa la formazione delle gradonature per l'appoggio del rilevato.

Qualora le sezioni assegnate vengano maggiorate, l'Impresa non avrà diritto ad alcun maggior compenso per i maggiori volumi di scavo, ma sarà invece tenuta a eseguire a propria cura e spese tutte le maggiori opere che, per conseguenza, si rendessero necessarie; qualora invece le sezioni abbiano dimensioni inferiori a quelle assegnate, la Direzione dei Lavori si riserva di liquidare i lavori secondo le effettive dimensioni di esecuzione oppure di ampliare gli scavi in modo da adeguarsi al progetto, anche se questo dovesse comportare la demolizione di opere già eseguite, per le quali l'Appaltatore non avrà diritto a nessun maggior compenso.

Art. 3.5 Scavi a sezione ristretta o di fondazione

Per scavi a sezione ristretta si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente chiusi fra le pareti verticali secondo le sezioni di scavo indicate in progetto o prescritte dalla D.L..Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi a sezione ristretta dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla D.L. verrà ordinata all'atto della loro esecuzione; le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, porre mano ad opere successive prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani degli scavi.

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

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le materie indicate dal progetto o dalla Direzione dei Lavori, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi a sezione ristretta e per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature e/o lavori.

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

Gli scavi a sezione ristretta per la posa dei tubi non dovranno presentare, alle pareti, blocchi sporgenti o pietre pericolanti; dovranno avere il piano d'appoggio dei tubi regolarmente spianato con l'eliminazione di ogni sporgenza o rialzo (non con ricolmo delle depressioni) e perciò la profondità effettiva degli scavi potrà essere maggiore di quella indicata nei profili senza che l'appaltatore possa pretendere speciali compensi.

L'Impresa sarà però tenuta ad evitare l'affluenza entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno; nel caso che ciò si verificasse resterà a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

Le sezioni di scavo computate saranno quelle del manufatto da realizzare al netto dello spazio per casseri e opere varie.

Art. 3.6 Scavi subacquei e prosciugamento

Se dagli scavi in genere e da quelli a sezione ristretta e di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'articolo specifico, l'Appaltatore, in caso di filtrazioni o acque sorgive, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 40cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.

In questo caso l'Appaltatore sarà tenuto a provvedere alle opportune armature, alle eventuali paratie e palancolate, nonché agli aggettamenti.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 40cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo.

Quando la direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi saranno a carico dell'Appaltatore il quale, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Art. 3.7 Drenaggi e opere di aggettamento

Le canalizzazioni e i drenaggi si costruiranno mantenendo i piani di fondazione costantemente all'asciutto; per tale motivo, in caso di necessità, si collocherà sotto il piano di fondazione una canaletta o un tubo di drenaggio o una platea formata da file staccate di conci di calcestruzzo, così da ottenere in modo naturale o con l'impiego di pompe, l'abbassamento della falda freatica sotto il piano di fondazione.

Sopra i tubi di drenaggio si stenderà uno strato di ghiaia, a sua volta protetto da uno strato di tessuto non tessuto per impedire l'infiltrazione di materiali fini che impediscano l'emungimento delle acque; sopra i conci si collocheranno idonee lastre di copertura dei relativi canaletti e su queste uno strato di ghiaia. Dopo queste operazioni cominceranno i getti di calcestruzzo per le fondazioni.

Di norma gli scavi dovranno essere eseguiti da valle verso monte, in modo da consentire lo smaltimento delle acque a deflusso naturale; quando ciò non sia possibile, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun particolare compenso per gli aggettamenti eventualmente necessari.

Nel caso in cui si dovesse provvedere all'aggettamento negli scavi o l'abbassamento artificiale della falda con pozzi drenanti, l'impresa dovrà mettere a disposizione i mezzi occorrenti.

La Direzione dei Lavori potrà prescrivere il numero delle pompe, le caratteristiche dimensionali, le località d'impianto, l'inizio e la cessazione del funzionamento.

Qualora l'Appaltatore non assuma i provvedimenti atti a evitare il recapito di acque superficiali entro gli scavi, l'aggettamento sarà a totale suo carico. Per le opere di cui trattasi, sono a carico dell'Impresa le impalcature di sostegno e le opere di riparo dei meccanismi, le prestazioni e i materiali occorrenti all'impianto, all'esercizio e allo smontaggio (da un punto all'altro dei lavori) dei meccanismi stessi, nonché le linee di adduzione di energia elettrica e le relative cabine.

Si intendono già remunerati con i compensi stabiliti in elenco per i noli delle pompe salvo che diversamente stabilito in un altro elaborato di progetto: il noleggio, la posa e lo sgombero dei tubi di aspirazione e quelli necessari all'allontanamento dell'acqua prelevata dalle pompe fino allo scarico, fino a un limite di 100m. Tali compensi saranno con misurati alle ore di effettivo lavoro delle pompe, con deduzione delle interruzioni, qualunque ne sia la causa; gli stessi si ritengono inoltre invariabili anche per le prestazioni in ore notturne e – nelle giornate festive.

Dovendo eventualmente scaricare in fognatura le acque di aggettamento, si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a evitare interramenti e ostruzioni dei condotti. In ogni caso, a immissione ultimata, l'Impresa dovrà tempestivamente provvedere a sue spese, alla pulizia dei condotti utilizzati.

Nel caso in cui fosse necessario un funzionamento in continuo degli impianti, l'Impresa, a richiesta della Direzione dei Lavori e senza particolari compensi oltre a quelli stabiliti in elenco, dovrà procedere all'esecuzione delle opere con due turni giornalieri e con squadre rafforzate per abbreviare al massimo i tempi di funzionamento degli impianti.

L'Impresa sarà inoltre tenuta responsabile di ogni eventuale danno e maggiori spese conseguenti all'arresto degli impianti di aggettamento, nonché del rallentamento dei lavori per detto motivo.

Art. 3.8 Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, etc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo; rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere che invece devono essere trasportati o guidati in basso e sollevare polvere; per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte; quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione; detti materiali restano tutti di proprietà della Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

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

La demolizione di murature di qualsiasi genere eseguite totalmente a macchina nell'ottica di uno sbancamento per allargamento stradale o per altra opera verranno considerate sbancamento.

La demolizione di porzioni di roccia consistenti, per allargamento stradale, dovranno essere eseguite con i necessari accorgimenti dopo aver tracciato la sagoma ed averla sottoposta all'approvazione della D.L.; verrà pagata la quantità prevista in progetto e/o approvata dalla D.L. e non eventuali parti eccedenti.

Art. 3.9 Rilevati, riempimenti e rinterrati

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro e per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno i materiali previsti in progetto e preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

Per rilevati e rinterrati da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose (nel rispetto dei particolari costruttivi riportati in progetto), restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte sulle strutture.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterrati e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, compatibilmente con le capacità di compattamento delle attrezzature utilizzate, comunque **non superiori a cm 30**, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili, dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

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

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

E' comunque fatto obbligo all'impresa l'utilizzo di rulli compattatori per l'esecuzione dei rilevati e dei piani di posa delle pavimentazioni.

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

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni/rinterri, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori. Successivamente si dovrà procedere con adeguata rullatura del piano di posa. Solo successivamente al controllo ed accettazione da parte della D.L. l'impresa potrà eseguire i rinterri/rilevati.

I rinterri delle tubazioni potranno essere iniziati solo previo assenso della Direzione dei Lavori; per l'esecuzione degli stessi dovranno essere impiegati i materiali prescritti, da porsi in opera per strati successivi ben battuti ed opportunamente inaffiati per favorirne il costipamento.

Gli scavi saranno riempiti fino alla formazione di una leggera colma rispetto al piano di assestamento, che sia comunque compatibile con la viabilità, in considerazione del successivo assestamento del terreno. Lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà essere, sistemato in modo da rendere possibile la circolazione, e ciò senza che spettino compensi all'Appaltatore.

Le zone rinterrate dovranno essere costantemente controllate dall'impresa che, all'occorrenza, dovrà provvedere a sue cure e spese alle ricariche con ghiaia e ciò fino all'esecuzione dell'eventuale ripristino delle pavimentazioni o al conseguimento del collaudo definitivo.

Al ripristino della pavimentazione si dovrà procedere solo ad assestamento avvenuto. Qualora gli scavi siano eseguiti in terreno di coltivo, nella parte superiore dei rinterri e delle successive ricariche potrà essere richiesto l'utilizzo dei terreni vegetali precedentemente asportati e accantonati, e ciò senza che all'Appaltatore spetti alcun compenso.

L'osservanza delle norme del presente articolo non solleva comunque l'impresa da nessuna responsabilità in merito alla sicurezza della circolazione e delle persone, addette o non ai lavori.

Materiali da impiegare

Per la formazione di rilevati e, rinterri e riempimenti dovranno essere impiegati materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, il materiale appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7.

Per l'ultimo strato di 30 cm dovranno essere impiegati materiali appartenenti esclusivamente ai gruppi A1-a e A3 (per le terre appartenenti al gruppo A3 vale quanto già detto in precedenza).

I materiali impiegati dovranno essere del tutto esenti da frazioni o componenti vegetali, organiche e da elementi solubili, gelivi o comunque instabili nel tempo, non essere di natura argillo-scistosa nonché alterabili o molto fragili.

L'impiego di rocce frantumate è ammesso nella restante parte del rilevato, se di natura non geliva, se stabili con le variazioni del contenuto d'acqua e se tali da presentare pezzature massime non eccedenti i 20 cm, nonché di soddisfare i requisiti già precedentemente richiamati.

Il materiale a pezzatura grossa (compreso tra i 7,1 ed i 20 cm) deve essere di pezzatura disuniforme e non deve costituire più del 30% del volume del rilevato; in particolare dovrà essere realizzato un accurato intasamento dei vuoti, in modo da ottenere, per ogni strato, una massa ben assestata e compattata.

Le scarpate dovranno avere pendenze non superiori a quelle previste in progetto ed indicate nei corrispondenti elaborati. Quando siano prevedibili cedimenti del piano di appoggio dei rilevati superiori ai 15 cm, l'Impresa sottoporrà alla D.L. un piano per il controllo dell'evoluzione dei cedimenti.

La posa in opera delle apparecchiature necessarie a tale scopo e il rilevamento dei cedimenti saranno eseguite a cura e spese dell'impresa in accordo con la D.L..

In ogni caso l'Impresa dovrà provvedere a reintegrare i maggiori volumi di rilevato per il raggiungimento della quota di progetto ad avvenuto esaurimento dei cedimenti.

Ogni qualvolta i rilevati dovranno poggiare su declivi con pendenza superiore al 20%, ultimata l'asportazione del terreno vegetale e fatta eccezione per diverse e più restrittive prescrizioni derivanti dalle specifiche condizioni di stabilità globale del pendio, si dovrà procedere all'esecuzione di una gradonatura con banche in leggera contropendenza (1% - 2%) e alzate verticali contenute in altezza. Nel caso di allargamento di un rilevato esistente, si dovrà ritagliare, con ogni cautela, a gradoni orizzontali il terreno costituente il corpo del rilevato sul quale verrà addossato il nuovo

materiale, con la cura di procedere per fasi, in maniera tale da far seguire ad ogni gradone la stesa del corrispondente nuovo strato, di analoga altezza ed il suo costipamento, consentendo nel contempo l'eventuale viabilità del rilevato esistente.

L'operazione di gradonatura sarà preceduta dalla rimozione dello strato di terreno vegetale a protezione del rilevato esistente, che sarà accantonato se ritenuto idoneo o portato a rifiuto se inutilizzabile.

Anche il materiale di risulta proveniente dallo scavo dei gradoni al di sotto della coltre vegetale superficiale, sarà accantonato se ritenuto idoneo e riutilizzato per la costruzione del nuovo rilevato, o portato a rifiuto se inutilizzabile.

Generalità

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

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

È fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali per la costruzione dei rilevati, alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso altri Laboratori ufficiali, sempre a spese dell'Impresa.

Solo dopo che vi sia stato 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 seguito 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, dopo aver ottenuto la necessaria autorizzazione da parte degli enti preposti alla tutela del territorio, 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.

Formazione dei rilevati e/o riempimenti e rinterri

Salvo diverse e più restrittive prescrizioni motivate in sede di progettazione dalla necessità di garantire la stabilità del rilevato e delle sovrastrutture stradali in trincea o in rilevato, il modulo di deformazione al primo ciclo di carico su piastra (diametro 30 cm) (CNR 146 - 1992) dovrà risultare non inferiore a:

- 50 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,15 – 0,25 N/mm² sul piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale (sottofondo) sia in rilevato sia in trincea;

- 20 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,05 – 0,15 N/mm² sul piano di posa del rilevato posto a 1,00 m al di sotto di quello della fondazione della pavimentazione stradale;

- 15 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,05 – 0,15 N/mm² sul piano di posa del rilevato posto a 2,00 m, o più, da quello della fondazione della pavimentazione stradale.

La variazione di detti valori al variare della quota dovrà risultare lineare.

Per altezze di rilevato superiori a 2 m potranno essere accettati valori inferiori a 15 MPa sempre che sia garantita la stabilità dell'opera e la compatibilità dei cedimenti, sia totali, sia differenziali, e del loro decorso nel tempo. Le caratteristiche di deformabilità dovranno essere accertate con prove rigorose che dovranno essere garantite, anche a lungo termine, nelle condizioni climatiche e idrogeologiche più sfavorevoli; si fa esplicito riferimento a quei materiali a comportamento "instabile" (collassabili, espansivi, gelivi, etc.) per i quali la determinazione del modulo di deformazione sarà affidata a prove speciali (edometriche, di carico su piastra in condizioni sature ecc.).

Il conseguimento dei valori minimi di deformabilità sopra indicati sarà ottenuto compattando il fondo dello scavo mediante rullatura eseguita con mezzi consoni alla natura dei terreni in posto.

A rullatura eseguita la massa volumica in sito dovrà risultare come segue:

- almeno pari al 90% della massa volumica massima AASHO modificata (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), sul piano di posa dei rilevati;

- almeno pari al 95% della massa volumica massima AASHO modificata (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), sul piano di posa della fondazione della sovrastruttura stradale.

Laddove le peculiari caratteristiche dei terreni in posto (materiali coesivi o semicoesivi, saturi o parzialmente saturi) rendessero inefficace la rullatura e non si pervenisse a valori del modulo di deformazione accettabili e compatibili con la funzionalità e la sicurezza del manufatto la Direzione Lavori, sentito il Progettista, potrà ordinare un intervento di bonifica di adeguato spessore, con l'impiego di materiali idonei adeguatamente miscelati e compattati.

Stesa dei materiali

La stesa del materiale dovrà essere eseguita con sistematicità per strati di spessore costante e con modalità e attrezzature atte a evitare segregazione, brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua.

Durante le fasi di lavoro si dovrà garantire il rapido deflusso delle acque meteoriche conferendo sagomature aventi pendenza trasversale non inferiore al 2%. In presenza di strati di rilevati rinforzati, o di muri di sostegno in genere, la pendenza trasversale sarà contrapposta ai manufatti.

Ciascuno strato potrà essere messo in opera, pena la rimozione, soltanto dopo avere certificato mediante prove di controllo l'idoneità dello strato precedente.

Lo spessore dello strato sciolto di ogni singolo strato sarà stabilito in ragione delle caratteristiche dei materiali, delle modalità di compattazione e della finalità del rilevato.

Lo spessore degli strati da compattare non dovrà risultare mai superiore ai 30 cm.

In relazione alle attrezzature impiegate (piastra vibrante ecc.) la D.L. potrà prescrivere che la compattazione avvenga per spessori inferiori.

La compattazione potrà aver luogo soltanto dopo aver accertato che il contenuto d'acqua delle terre sia prossimo ($\pm 1,5\%$ circa) a quello ottimo determinato mediante la prova AASHO Modificata (CNR 69 - 1978).

Se tale contenuto dovesse risultare superiore, il materiale dovrà essere essiccato per aerazione; se inferiore, l'aumento sarà conseguito per umidificazione e con modalità tali da garantire una distribuzione uniforme entro l'intero spessore dello strato.

Le attrezzature di costipamento dovranno essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, una energia costipante tale da assicurare il raggiungimento del grado di costipamento prescritto e previsto per ogni singola categoria di lavoro. La Direzione dei Lavori potrà richiedere l'utilizzo di specifiche attrezzature laddove la peculiarità del cantiere lo richieda (in prossimità di opere e manufatti, ambiti "costretti" ecc.), in modo da garantire la prestazione richiesta (grado di costipamento) senza compromettere la complessiva esecuzione a regola d'arte.

Il tipo, le caratteristiche e il numero dei mezzi di compattazione nonché le modalità esecutive di dettaglio (numero di passate, velocità operativa, frequenza) dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione della Direzione Lavori.

La compattazione dovrà essere condotta con metodologia atta ad ottenere un addensamento uniforme; a tale scopo i rulli dovranno operare con sistematicità lungo direzioni parallele garantendo una sovrapposizione fra ciascuna passata e quella adiacente pari almeno al 10% della larghezza del rullo.

Per garantire una compattazione uniforme lungo i bordi del rilevato le scarpate dovranno essere riprofilate, una volta realizzata l'opera, rimuovendo i materiali eccedenti la sagoma.

In presenza di paramenti flessibili e murature laterali, la compattazione a tergo delle opere dovrà essere tale da escludere una riduzione nell'addensamento e nel contempo il danneggiamento delle opere stesse.

Le terre trasportate mediante autocarri o mezzi simili non dovranno essere scaricate direttamente a ridosso delle murature, ma dovranno essere depositate in loro vicinanza e successivamente predisposte in opera con mezzi adatti, per la formazione degli strati da compattare. Si dovrà inoltre evitare di realizzare rilevati e/o rinterri in corrispondenza di realizzazioni in muratura che non abbiano raggiunto le sufficienti caratteristiche di resistenza.

Nel caso di inadempienza delle prescrizioni precedenti sarà fatto obbligo all'appaltatore, ed a suo carico, di effettuare tutte le riparazioni e ricostruzioni necessarie per garantire la sicurezza e la funzionalità dell'opera. Inoltre si dovrà evitare che i grossi rulli vibranti operino entro una distanza inferiore a 1,5 m dai paramenti della terra rinforzata o flessibili in genere.

A tergo dei manufatti si useranno mezzi di compattazione leggeri quali piastre vibranti, rulli azionati a mano, provvedendo a garantire i requisiti di deformabilità e addensamento richiesti anche operando su strati di spessore ridotto.

Nella formazione di tratti di rilevato rimasti in sospeso per la presenza di tombini, canali, cavi, ecc. si dovrà garantire la continuità con la parte realizzata impiegando materiali e livelli di compattazione identici.

A ridosso delle murature dei manufatti è prescritta la posa di materiale fine vagliato in modo da evitare il danneggiamento dei manufatti stessi.

Condizioni climatiche

La costruzione di rilevati in presenza di gelo o di pioggia persistenti non sarà consentita in linea generale, fatto salvo particolari deroghe da parte della Direzione Lavori, limitatamente a quei materiali meno suscettibili all'azione del gelo e delle acque meteoriche.

Nella esecuzione dei rilevati con terre ad elevato contenuto della frazione coesiva si procederà, per il costipamento, mediante rulli a punte e carrelli pigiatori gommati, che consentono di chiudere la superficie dello strato in lavorazione in caso di pioggia.

Alla ripresa del lavoro la stessa superficie dovrà essere convenientemente erpicata provvedendo eventualmente a rimuovere lo strato superficiale rammollito.

Prove in sito

Le caratteristiche dei materiali posti in opera saranno inoltre essere accertate, mediante le seguenti prove in sito:

- Massa volumica della terra in sito (una ogni 2000 m³)
- Prova di carico con piastra circolare (una ogni 2000 m³ di rilevato per ciascuno strato previsto (es.: 14000mc di rilevato circa 21 prove);

I costi relativi all'esecuzione di tali prove saranno posti a totale carico dell'impresa appaltatrice.

Assestamenti

L'impresa è tenuta ad eseguire i rilevati ed i rinterri adottando tutti gli accorgimenti tecnici necessari al fine di evitare successivi assestamenti della sede stradale.

Eventuali "rabbocamenti" e/o ricariche anche della sovrastruttura stradale derivante da una non corretta esecuzione dei rilevati/rinterri dovranno essere eseguiti a cura e spese dell'impresa.

Art. 3.10 Rilevati arginali

Le indicazioni riportate nel seguito si riferiscono sia a lavori di costruzione di nuovi rilevati arginali, sia a lavori di ringrosso e/o rialzo di argini esistenti.

Caratteristiche dei materiali

Con riferimento alla classificazione contenuta nelle norme CNR UNI 10006, le terre preferibilmente da utilizzare saranno di tipo argilloso e limoso (classi A-4, A-6, A-7-6), con contenuto minimo di sabbia pari al 15% e con indice di plasticità inferiore a 25.

In casi di accertata impossibilità di ottenere una classe di rilevato superiore a quella con classifica A-3 è facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori di accettare il materiale posto in opera, prescrivendo uno spessore non inferiore a 40 cm di terreno vegetale sul paramento a fiume del rilevato.

Non si dovranno utilizzare le materie organiche e le sabbie pulite.

Il materiale posto in opera dovrà avere valori del peso in volume allo stato secco pari al 95% del peso di volume secco ottenuto nella prova di compattazione Proctor normale con tolleranza di +/- 1%; la corrispondente umidità dovrà avere i valori compresi fra +/- 2% dell'umidità ottimale ottenuta nella suddetta prova di compattazione.

Definita anche la percentuale di umidità, questa deve essere mantenuta costante con una tolleranza di +/- 1%.

A suo insindacabile giudizio, l'Amministrazione potrà individuare aree di prelievo di materiale di caratteristiche differenti da quanto sopra riportato.

Modalità esecutive

Prima di procedere alla costruzione dell'argine, sarà necessario preparare il terreno di posa, provvedendo all'asportazione del terreno vegetale e degli apparati radicali e alla predisposizione di uno scavo di cassonetto o, qualora il declivio trasversale del terreno fosse superiore al 15%, di opportuni gradoni di immersione delle dimensioni riportate nei disegni di progetto.

Nella costruzione dell'argine andranno seguite le indicazioni progettuali riportate nei disegni esecutivi ovvero secondo le indicazioni della D.L., sia per quanto riguarda le dimensioni del rilevato e la pendenza delle scarpate, sia per quanto riguarda lo spessore degli strati, il tipo di macchina da utilizzare per il costipamento ed il numero di passate.

Sempre ai disegni di progetto si dovrà fare riferimento per le caratteristiche dimensionali e dei materiali da utilizzare per la realizzazione della pista di servizio o della strada sulla testa arginale.

L'argine previsto da progetto dovrà essere realizzato mediante la miscelazione di materiale proveniente dagli scavi ritenuto idoneo dalla D.L. con materiale proveniente da cava di prestito sino al raggiungimento delle caratteristiche sopra prescritte.

La D.L. si riserva, a suo insindacabile giudizio e per particolari esigenze, di realizzare tratti arginali con materiale completamente proveniente da cava do prestito.

Prove di accettazione e controllo

Prima dell'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori procederà al prelievo di campioni di terreno da inviare a laboratori ufficiali, in modo da verificare la rispondenza alle prescrizioni di cui al presente Capitolato (1 prova ogni 500mc).

I campioni di terreno prelevati saranno innanzitutto classificati: sarà individuata la curva granulometrica che caratterizza ogni campione, verranno valutati i limiti di Atterberg (in particolare modo il limite liquido e l'indice di plasticità), l'indice di gruppo. Saranno poi eseguite le prove necessarie per dell'optimum Proctor e la determinazione della resistenza al taglio.

Qualora richiesto dall'Ufficio di Direzione Lavori l'Impresa dovrà provvedere alla posa in opera di una opportuna strumentazione geotecnica, tale da permettere la verifica delle corrette condizioni di lavoro in tutte le fasi di realizzazione dell'opera. Mediante la posa di assistimetri superficiali e profondi, di piezometri e di inclinometri sarà inoltre possibile controllare il grado di assestamento, l'esistenza di spostamenti orizzontali, la consolidazione raggiunta da eventuali strati argillosi, l'andamento del moto di filtrazione.

Nel caso di rilevati costruiti ex novo l'Impresa dovrà provvedere alla posa della strumentazione completa per una sezione significativa a scelta dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Nel caso di rialzi e ringrossi i controlli saranno limitati alla compattazione fatti salvi comunque i controlli generali sulla qualità delle terre.

Le prove relative allo strato di compattazione sono con piastra circolare sono indicate 3/ogni 2000 m³ a vari livelli secondo le indicazioni della D.L.; se le prove relative allo stato di compattazione del rilevato non dovessero dare esito soddisfacente, l'Impresa è tenuta a ripetere la compressione dei rilevati sino ad ottenere il risultato prescritto.

Gli oneri per tutte le prove di laboratorio e per la strumentazione per le prove a campo sono a carico dell'Impresa.

L'Impresa è obbligata, senza pretesa di compenso alcuno, a dare ai rilevati, durante la costruzione, le maggiori dimensioni richieste dall'assestamento naturale delle terre. Le scarpate saranno spianate e battute e i lavori di profilatura dovranno avvenire con asporto anziché con riporto di materie.

All'atto del collaudo i rilevati eseguiti dovranno avere la sagoma e le dimensioni prescritte dai disegni progettuali.

Qualora la costruzione del rilevato dovesse venire sospesa, l'Impresa dovrà provvedere a sistemarlo regolarmente in modo da fare defluire facilmente le acque piovane; alla ripresa dei lavori dovranno essere praticati, nel rilevato stesso, appositi tagli a gradini, per il collegamento delle nuove materie con quelle già posate.

Art. 3.11 Malte e conglomerati in genere

La composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere a quelle indicate nelle relazioni specialistiche allegato al progetto.

Quando la Direzione Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, al fine di consentire la resistenza caratteristica (R_{bk} o R_{ck}) prescritta o particolari qualità del conglomerato, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi. Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 27 luglio 1985 – D.M. 14.01.2008.

Gli impasti sia di malta che di conglomerato dovranno essere preparati nelle sole quantità necessarie all'impiego immediato. 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, 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, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta a 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. I materiali 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 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 od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 26 marzo 1980. Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e, per quanto possibile, in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Art. 3.12 Murature in generale

Nella costruzione della muratura, in genere, verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, la costruzione di voltine, piattabande ed archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi e fori. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato dovranno essere sospesi nei periodi di gelo, nei quali la temperatura si mantenga per molte ore al di sotto dello zero gradi centigradi (0°C).

Le murature di qualsiasi natura e genere, quale che sia la loro destinazione ad opera finita, devono iniziare e proseguire uniformemente assicurando il perfetto collegamento sia con le murature eventualmente esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura in pietrame procederà a filari allineati e per strati orizzontali di conveniente altezza coi piani di posa e di assetto normali alle superfici viste.

Nelle strutture soggette a spinta, con particolare riguardo a quelle destinate al sostegno di terre, alla regimazione dei corsi d'acqua, per difesa di sponda e simili, le pietre dovranno essere disposte successivamente ed alternativamente di punta e di fianco ed in ogni caso in modo tale da ottenere una massa muraria legata in tutti i versi assicurando comunque il perfetto collegamento di entrambi i paramenti col corpo intero della muratura medesima.

Gli altri generi di muratura possono essere eseguiti disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza.

In tutte le murature di pietrame si eviterà la ricorrenza di giunti verticali almeno tra due strati consecutivi di muratura; di conseguenza le speciali murature di cui sopra non potranno mai essere costruite a sezioni verticali complete.

Le pietre delle migliori qualità e maggiori dimensioni tra quelle ammanite per la costruzione delle murature, dovranno essere riservate per la costruzione dei relativi paramenti, e conseguentemente adattate con il martello e con la punta affinché le facce di posa e di combaciamento dei singoli pezzi in opera siano a contatto con la profondità indicata per ciascun tipo di muratura senza l'uso di scaglie.

All'innesto dei muri da costruirsi in tempo successivo, dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

Art. 3.13 Muratura in pietrame a secco

La muratura in pietrame a secco dovrà essere eseguita con pietre ridotte con il martello alla forma più regolare possibile, rimanendo del tutto escluso l'impiego di pietra di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente tra di loro scegliendo per i paramenti quelle di maggiore dimensione, con lati non inferiori a 30cm. Si eviterà sempre la ricorrenza di connesure verticale, sia in senso longitudinale che in senso trasversale e, per quanto possibile, l'uso di scaglie: resta vietato l'uso di scaglie nelle strutture di paramento.

La muratura a secco per muri di sostegno, controripa o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura con malta di altezza non inferiore ai trenta centimetri oppure da copertina in c.a.. A richiesta della Direzione dei lavori od in relazione a quanto altrimenti prescritto, vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari e regolarmente disposte, anche in più ordini, per lo scolo delle acque, senza che L'Impresa possa pretendere compenso alcuno. Tutte le murature a secco destinate ad opere di particolare importanza, quali muri di controripa e sottoscarpa, ecc. e comunque non destinate ad avere una speciale copertura in calcestruzzo cementizio, in muratura di malta cementizia od in conci squadriati, dovranno risultare coronate con lastroni di pietra perfettamente combacianti nei giunti.

I piccoli muretti a secco di consolidamento terre o paraterre dovranno essere coronati con lastroni di pietra di spessore uniforme. L'onere per la lavorazione dei suddetti paramenti e coronamenti, qualora non fosse altrimenti disposto nell'elenco dei prezzi unitari, è a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pertanto avanzare pretese o diritti di sorta.

Art. 3.14 Muratura di pietrame con malta

La muratura ordinaria di pietrame con malta deve essere eseguita con pietrame avente caratteristiche simili a quello locale o proveniente dalle demolizioni in roccia delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza assegnata al muro che si deve costruire ed, in ogni caso, non inferiore a 40 cm in senso orizzontale e 20 cm in senso verticale. E' vietato l'impiego di pietre e di ciottoli rotondi se non espressamente previsto, per motivi di ordine estetico, dal progetto e/o richiesto dalla Direzione Lavori.

Le pietre prima del collocamento in opera devono essere diligentemente ripulite. La muratura deve essere eseguita a corsi orizzontali estesi a tutta la grossezza del muro, sistemando accuratamente le pietre, rinzeppandole diligentemente con scaglie e con abbondante malta, in modo che ogni pietra rimanga avvolta e non rimanga vuoto alcun interstizio. Nelle fondazioni e negli angoli saranno messi quelli più grossi e regolari. Le pietre, prima del collocamento in opera, dovranno essere diligentemente ripulite, ed eventualmente lavate. E' proibito bagnare le pietre dopo che sono disposte sul letto di malta.

Tanto le pietre quanto la malta saranno interamente disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte in modo da costruire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse, ben battute col martello, risultino concatenate tra loro e rivestite da ogni parte di malta senza alcun interstizio.

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 malta. Sia nel caso di faccia a vista che in quello in cui non sia prevista alcuna speciale lavorazione, si dovranno impiegare per i paramenti le pietre delle maggiori dimensioni possibili. I muri si eleveranno a strati orizzontali di 20-30 cm, evitando le connesure verticali fra corsi consecutivi.

E' vietato l'impiego di scaglie nelle strutture di entrambi i paramenti. Le facce viste delle murature in pietrame che non debbano essere intonacate o stilate nei giunti, saranno sempre rabboccate con la malta indicata nello specifico articolo. Le murature di tipo speciale dovranno essere sempre attraversate da feritoie regolari e regolarmente disposte anche in più ordini, conformemente alle disposizioni della Direzione dei lavori senza che l'Impresa possa pretendere alcun compenso.

Art. 3.15 Murature di calcestruzzo con paramento in pietrame

Il calcestruzzo da impiegarsi in qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali, di altezza compresa tra i 20 ed i 30 cm, su tutta la estensione della parte in opera che si esegue ad un tempo, vibrato meccanicamente in modo che il getto risulti privo da difetti quali bolle, nidi di ghiaia, etc. Quando il calcestruzzo sia da calare sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi di immersione che la Direzione Lavori prescriverà ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si slavi e perda, sia pure minimamente, le sue caratteristiche.

Nella costruzione di tratti di muratura di notevole lunghezza, si dovrà procedere alla formazione di giunti di contrazione alla distanza reciproca massima di 12 ml. L'onere per la formazione di questi giunti si intende compensato nel prezzo unitario dell'opera; si intende pure compensata la formazione di feritoie a tutto spessore di muro mediante l'impiego di tubi in P.V.C. del diametro di 10/15 cm di colore grigio. Analoghi giunti dovranno, a cura e spese dell'Assuntore, essere praticati nelle cunette in calcestruzzo e nei cordoli di coronamento delle murature di sostegno alla distanza reciproca massima di 7,50 ml.

I getti sia di fondazione che di elevazione del calcestruzzo dovranno essere eseguiti in idonee casseforme concordate con la D.L., preventivamente trattate con prodotti disarmanti, rimanendo assolutamente vietato il getto contro terra. I disarmi potranno avere luogo solo al raggiungimento di un sufficiente grado di maturazione del calcestruzzo, in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo e ad altre esigenze progettuali e costruttive secondo le indicazioni della D.L.

Ad avvenuto disarmo delle casseforme, le superfici delle opere, potranno essere regolarizzate con malta cementizia qualora la Direzione lo consenta. L'applicazione si farà previa pulitura e lavatura della superficie della gettata e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e frattazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.

Le murature ordinarie in calcestruzzo con paramento a vista in pietrame saranno eseguite utilizzando i calcestruzzi indicati con le caratteristiche di resistenza previste dalle tavole di progetto e dai calcoli statici e saranno conformi a quanto prescritto dal presente capitolato.

Per quanto riguarda il paramento in pietrame, si rimanda al successivo articolo.

Art. 3.16 Rivestimenti in pietrame di strutture in calcestruzzo

Dove indicato nei disegni e/o richiesto dalla Direzione Lavori si eseguirà il rivestimento delle strutture in calcestruzzo con pietre dure da taglio squadrate, lavorate a martello e rifinite a punta grossa su quattro facce. Le pietre saranno ancorate alle strutture a mezzo di staffe tiranti o ferri di ripresa, o comunque secondo i disegni di progetto. Negli altri casi le staffe di ripresa formate da tondini di ferro che escono dalla superficie del getto già indurito e servono ad ancorare il rivestimento in pietrame.

Le pietre squadrate saranno poste su letto di malta dosata con q. li 5 di cemento per ogni metro cubo di sabbia e la stilatura dei giunti sarà fatta con malta di cemento della stessa dosatura. In particolare si precisa che i giunti dovranno essere posti in opera in modo che i giunti stessi risultino sfalsati. Si precisa inoltre che le pietre non potranno essere poste in opera prima che la Direzione Lavori avendone riscontrate le caratteristiche contrattuali in ordine alla loro natura e al tipo di lavorazione, abbia dato il suo benestare. Le pietre dovranno essere provenienti dalle demolizioni e/o dagli scavi, eseguiti in loco e/o con le stesse caratteristiche previa accettazione formale della D.L..

Art. 3.17 Murature di coronamento con pietre da taglio di opere trasversali

Per l'esecuzione delle murature per il coronamento di opere trasversali con pietra di granito da taglio (briglie, traverse, soglie, ecc.) si impiegheranno conci lavorati alla grana ordinaria lavorati su tre o cinque facce dello spessore fisso ed invariabile di 20 o 40 cm a giudizio insindacabile della Direzione Lavori.

I conci saranno messi in opera con il lato più lungo nel senso dello spessore dell'opera, usando la malta dosata a ql. 4.00 di cemento R 325 per mc. e premendo i conci medesimi in modo che la malta abbia a defluire attraverso le sconnessure.

Ad avvenuta presa della malta le sconnessure dovranno essere stilate con malta dosata a ql. 5.00 di cemento R325.

Il coronamento dovrà risultare aggettante di 10/15 cm sul paramento a valle dell'opera trasversale.

Qualora il coronamento in pietra da taglio debba essere eseguito su muratura in calcestruzzo, i conci dovranno essere messi in opera non appena ultimata la gettata dell'impasto. Pertanto l'Appaltatore dovrà allestire a sua cura e spese gli opportuni sostegni affinché i conci non abbiano ad affondare nell'impasto o quanto meno risultare disposti con giunti non perfettamente combacianti e con gli spigoli sfasati nel senso dello spessore dei conci stessi.

Art. 3.18 Scogliere

Le scogliere possono essere:

- ciclopica a sezione trapezia;
- di rivestimento;
- con massi legati da funi d'acciaio;
- con massi ammorsati nel calcestruzzo;
- con massi intasati di terreno e vegetazione.

Le scogliere sono da eseguire con massi naturali di pietra granitica, escluse cioè la pietra arenaria, dolomitica e serpentinoso, che devono avere il maggiore peso specifico possibile essere di roccia viva e resistente non alterabile all'azione dell'acqua e del gelo; il peso specifico minimo della roccia utilizzata per la scogliera deve essere di 2400 kg/m³.

La pietra deve essere a spacco su tutti i lati; ciascun masso dovrà essere delle caratteristiche indicate nel seguito; a giudizio insindacabile della D.L. dovranno essere posati massi di dimensioni inferiori a quelle indicate nella quantità ritenuta necessaria per la chiusura dei fori, anche provenienti dagli scavi eseguiti.

In particolare, intendendo come "dimensione" il valore della sfera di pari volume, le caratteristiche dei massi costituenti le scogliere saranno le seguenti:

- almeno il 20% deve essere maggiore di 1,40 m (volume 1,437 m³)
- almeno il 50% deve essere maggiore di 1,10 m (volume 0,697 m³)
- almeno il 80% deve essere maggiore di 0,65 m (volume 0,144 m³)
- almeno il 100% deve essere minore di 2,00 m (volume 4,189 m³)

Le scogliere debbono essere formate incastrando con ogni diligenza i massi gli uni agli altri collocati in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla posa in opera degli elementi adiacenti, i giunti dovranno risultare sfalsati in senso trasversale, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni prescritte dal progetto. E' fatto divieto assoluto di scaricare i massi alla rinfusa negli scavi aperti per l'incasso delle difese ma dovranno essere collocati in opera uno alla volta.

Le pietre più regolari e di maggiori dimensioni verranno usate per la formazione dei cigli, delle scarpate e delle banchine, onde questi risultino ben marcati e allineati.

L'esecutore deve impiegare per il sollevamento, trasporto e collocamento in opere dei massi, quegli attrezzi, meccanismi e mezzi d'opera che saranno riconosciuti più adatti per la buona esecuzione del lavoro, per evitare che i massi abbiano a subire rotture ed in modo da ottenere una scogliera ben concatenata, senza vuoti o sporgenze di rilievo.

Art. 3.19 Scogliera in grossi massi con impianto di talee

Prioritariamente deve essere eseguito lo scavo di sbancamento, con asportazione del materiale in eccesso, con scarpate e fondo ben regolari; si provvederà successivamente all'esecuzione dello scavo di fondazione come da previsioni progettuali e/o indicazioni della Direzione Lavori.

I massi, reperiti da cava o da zone di prestito, o dagli scavi stessi di sbancamento o fondazione, visionati ed approvati dalla direzione dei lavori saranno posati avendo precauzione di disporre i più grossi alla base della fondazione, intasando i vuoti eventuali con ciottolame ben compresso o calcestruzzo a q.li 2,50 di cemento 325.

Superiormente verranno posati gli altri massi, avendo cura di tenere i più pesanti in basso, alternandoli con fasce di terreno coltivato nel quale verranno impiantate talee di salice, aventi lo scopo di formare una barriera vegetale di mascheramento, oltre che consolidare e lare tra loro i massi.

Le talee saranno nelle quantità previste nell'elaborato progettuale e conformi alle norme DIN 18918 e quindi saranno costituite da getti non ramificati, sani, di uno o più anni, del diametro da 1 a 5 cm. E della lunghezza compresa tra i 35 e 70 cm; tutte le talee dovranno essere reperite da vivai o da zone comunque presenti nel territorio oggetto dell'intervento. La scogliera così eseguita avrà un'inclinazione massima finale di 45°.

Sarà compito dell'esecutore provvedere alla sostituzione delle fallanze nell'annata successiva a quella dei lavori.

Art. 3.20 Opere in calcestruzzo armato

Nella esecuzione di opere in calcestruzzo armato l'Assuntore dovrà attenersi strettamente, a tutte le norme contenute nella legge 5 novembre 1971 n°1086, nel D.M. 27 luglio 1985 e nel D.M. 14.01.2008 e seguenti, per l'accettazione dei leganti idraulici e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato.

Avvenuto il disarmo, quando richiesto, la superficie delle opere sarà regolarizzata con malta cementizia; l'applicazione si farà previa pulitura e lavatura delle superfici dei getti e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e frattazzo; l'onere per questa regolarizzazione si intende compensato nel prezzo unitario dell'opera.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in c.a. e c.a.p. all'Impresa spetta, qualora non sia esplicitamente escluso per le opere in questione dell'appalto in corso, sempre la completa ed unica responsabilità circa i calcoli statici e le verifiche di stabilità, nonché quella relativa ad una regolare ed esatta esecuzione delle opere medesime. L'Appaltatore, entro il termine che gli verrà prescritto dalla D.L., sarà quindi obbligato a presentare detti calcoli di stabilità ed i disegni esecutivi, fatti approntare a propria cura e spese, di tutte le strutture richieste, la cui eventuale approvazione gli verrà comunicata mediante ordine di servizio dalla D.L. prima dell'inizio delle costruzioni. Detta approvazione non esonererà peraltro l'Appaltatore dalla completa e piena responsabilità anche per ciò che riguarda forma, dimensioni e risultanze dei calcoli.

Per le strutture prefabbricate l'Impresa dovrà fornire apposita relazione di calcolo e verifica (strutturale e geotecnica) e disegni esecutivi.

Confezione

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con gli impianti preventivamente sottoposti all'esame della D.L. La dosatura degli inerti dovrà essere realizzata con precisione del 3%, quella del cemento con precisione del 2%, quella dell'acqua con precisione del 2%. I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua e degli additivi dovranno essere di tipo individuale. I silos del cemento debbono garantire la perfetta tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica. Gli impasti dovranno essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare. Il tempo e la velocità di mescolamento dovranno essere tali da produrre un conglomerato rispondente ai requisiti di omogeneità di cui al precedente paragrafo. Per quanto non specificato vale la norma UNI 7163/79.

La produzione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scenda al di sotto di 0° C salvo diverse disposizioni che la D.L. potrà dare volta per volta, prescrivendo, in tal caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare; per questo titolo l'impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi.

Trasporto

Il trasporto dei calcestruzzi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo. L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che l'impresa adotti a sua cura e spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento. Qualora il trasporto del conglomerato avvenga mediante autobetoniera l'omogeneità dell'impasto sarà controllata, all'atto dello scarico, con la prova indicata al precedente paragrafo. È facoltà della D.L. rifiutare carichi di calcestruzzo non rispondenti ai requisiti prescritti.

Posa in opera

Sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche. Nel caso di getti contro terra, roccia, etc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento siano eseguiti in conformità alle disposizioni di progetto e di capitolato. I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della D.L.. Si avrà cura che in nessun caso si verificino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento. I getti potranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi, delle casseforme e delle armature metalliche da parte della D.L.. Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Il calcestruzzo sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti da macchie o chiazze. Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate e i punti accidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta fine di cemento immediatamente dopo il disarmo; ciò qualora tali difetti siano contenuti nei limiti che la D.L., a suo esclusivo giudizio riterrà tollerabili fermo restando che in ogni caso le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'impresa.

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che con funzioni di legature di collegamento casseri o d'altro dovessero sporgere dai getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm. sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a 50 cm. ottenuti dopo la vibrazione.

Gli apparecchi i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli preventivamente approvati dalla D.L.. E' vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e di stenderlo con l'impiego del vibratore.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto; la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata ed eventualmente scalpellinata. La D.L. avrà la facoltà di prescrivere ove o quando lo ritenga necessario che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi un normale consolidamento. L'onere di tali accorgimenti é a carico dell'impresa.

Stagionatura e disarmo

A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare una rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi usando tutte le cautele e usando i mezzi più idonei allo scopo.

La rimozione delle armature di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti l'impresa dovrà attenersi a quanto stabilito nelle Norme Tecniche emanate in applicazione della L. 5/11/1971 n° 1086.

La D.L. potrà prescrivere che le murature in calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti in pietra o altri metalli da costruzione; in tal caso i getti dovranno precedere contemporaneamente al rivestimento ed essere rivestiti in modo da consentirne l'adattamento e l'ammorsamento.

Giunti di discontinuità ed opere accessorie nelle strutture in conglomerato cementizio.

É tassativamente prescritto che nelle strutture da eseguire con getto di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità sia in elevazione che in fondazione onde evitare irregolari ed imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti. Tali giunti vanno praticati ad intervalli ed in posizioni opportunamente scelte tenendo anche conto

delle particolarità della struttura (gradonatura della fondazione, ripresa fra vecchie e nuove strutture, attacchi ottenuti ponendo in opera, con un certo anticipo rispetto al getto, appositi setti di materiale idoneo, da lasciare in posto, in modo da realizzare superfici di discontinuità (piane, a battente, a maschio e femmina, etc.) affioranti in faccia vista secondo linee rette continue o spezzate. La larghezza e la conformazione dei giunti saranno concordate con la D.L. I giunti, come sopra illustrato, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'impresa, essendosi tenuto debito conto di tale onere nella formulazione dei prezzi di elenco relativi alle singole classi di conglomerato.

Nell'esecuzione di manufatti contro terra si dovrà prevedere in numero sufficiente ed in posizione opportuna all'esecuzione di appositi fori per l'evacuazione delle acque di infiltrazione.

Il numero di detti fori potrà essere prescritto dalla D.L. in sede esecutiva, anche in aggiunta a quanto previsto in progetto senza che l'impresa possa pretendere alcun maggior compenso. I fori dovranno essere ottenuti mediante preventiva posa in opera nella massa del conglomerato cementizio di tubi a sezione circolare o di profilati di altre sezioni di PVC o simili. La formazione di fori è già compensata nel prezzo dell'opera (ad esempio nel prezzo del paramento murario)

Predisposizione di fori tracce cavità etc.

L'impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto é previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla D.L., circa fori, tracce, cavità, incassature, etc., nelle solette, nervature, pilastri, murature, ecc., per sedi di cavi, per attacchi di parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti, eventuali fornelli da mina, etc. L'onere relativo é compreso e compensato nei prezzi unitari e pertanto é ad esclusivo carico dell'impresa. Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle

predisposizioni, saranno a totale carico dell'impresa, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni e le ricostruzioni di opere di spettanza dell'impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

Conglomerati cementizi preconfezionati

È ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto e per tutto a quanto avanti riportato. Valgono in proposito le specifiche prescrizioni di cui alla Norma UNI 7163/79 per quanto non sia in contrasto con le prescrizioni di cui al D.M. 14.02.1992. Anche per i calcestruzzi preconfezionati si ravvisa la necessità di predisporre ed effettuare i prelievi per le prove di accettazione nei cantieri di utilizzazione all'atto del getto per accertare che la resistenza del conglomerato risulti non inferiore a quella minima di progetto.

La garanzia di qualità dei calcestruzzi preconfezionati potrà essere comprovata a seguito di apposite prove sistematiche effettuate dai Laboratori di cui all'art. 20 della L. 5/11/1971 n° 1086 e di altri autorizzati con decreto del Ministero dei Lavori Pubblici come previsto dall'articolo citato. Tuttavia queste prove preliminari o di qualificazione hanno il solo carattere complementare e non possono in nessun caso ritenersi sostitutive delle indispensabili prove di controllo in corso d'opera, i cui certificati dovranno essere allegati alla "Relazione a struttura ultimata" di cui all'art. 6 della legge 5/11/1971 n° 1086.

L'impresa resta l'unica responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere in oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare scrupolosamente tutte le norme regolamentari e di legge stabilite sia per i materiali (inerti, leganti, etc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione. Ciò vale in particolare, per i calcestruzzi preconfezionati i quali, in relazione alle modalità ed ai tempi di trasporto in cantiere, possono subire modifiche qualitative anche sensibili. L'impresa, inoltre, assume l'obbligo di consentire che il personale addetto alla vigilanza ed alla Direzione dei Lavori, abbia libero accesso al luogo di produzione del conglomerato per poter effettuare in contraddittorio con il rappresentante dell'impresa i prelievi e i controlli dei materiali, previsti nei paragrafi precedenti.

Prescrizioni particolari relative ai cementi armati ordinari

Si richiama quanto già prescritto circa l'obbligo dell'impresa di presentare, per il preventivo benessere della D.L., nel numero di copie che saranno richieste, i disegni esecutivi ed i calcoli di stabilità delle opere in c.a. e delle centine ed armature di sostegno redatti da un progettista qualificato, nonché i computi metrici relativi. L'esame o verifica, da parte della D.L. dei progetti e calcoli presentati, non esonera in alcun modo l'impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla D.L., essa impresa rimane unica e completa responsabile delle opere; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri, dovranno essere impiegati opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio.

Nei prezzi di appalto si intendono comprese e compensate tutte le spese per la compilazione degli elaborati esecutivi, quelle prove di carico delle strutture e del collaudo statico delle stesse, nonché le spese per le prove dei materiali che verranno impiegati nella costruzione, quelle dei saggi e dei rilievi. Durante l'esecuzione delle opere la D.L. avrà il diritto di ordinare tutte quelle cautele, limitazioni, prescrizioni di ogni genere che essa riterrà necessarie nell'interesse della regolarità e sicurezza alle quali l'impresa dovrà rigorosamente attenersi senza poter accampare pretese di indennità o compensi di qualsiasi natura e specie diversi da quelli stabiliti dal presente capitolato e relativo elenco prezzi.

Conglomerati cementizi per copertine, cantonali, pezzi speciali, parapetti etc.

Per la costruzione di opere di completamento quali parapetti, copertine di muri, muri di recinzione, soglie, cordonate, cantonali, etc. verrà adottato un conglomerato avente le caratteristiche di resistenza secondo quanto indicato nelle relazioni di calcolo e nei disegni di progetto, posto in opera perfettamente costipato, con appositi vibratori. Nel prezzo unitario previsto in progetto per la realizzazione di tali manufatti si intendono sempre previsti e compensati la formazione di smussi e gocciolatoi

Restano ferme tutte le prescrizioni inserite negli articoli relativi agli aggregati, alla confezione, e alla posa in opera dei conglomerati per opere in c.a.. La costruzione delle armature o casseformi dovrà essere effettuata con particolare cura, onde ottenere una perfetta esecuzione del getto e le precise sagome prescritte dalla D.L. o riportate nei disegni di progetto. Nelle opere in cui venissero richiesti giunti di dilatazione l'impresa è in obbligo di eseguirli in perfetta regola, a distanza conveniente e secondo le prescrizioni impartite dalla D.L.; del relativo onere si è tenuto conto nella determinazione del relativo prezzo di elenco.

Casseforme armature e centinature

Per l'esecuzione di tali opere provvisorie, sia del tipo fisso che del tipo scorrevole sia in senso verticale che in quello orizzontale, nonché per il varo di elementi strutturali prefabbricati, l'impresa potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e a quelle di sicurezza previste nel PSC, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.

L'impresa è tenuta ad osservare, nella progettazione ed esecuzione di armature e centinature, le norme ed i vincoli che fossero imposti dagli enti e persone responsabili, circa il rispetto di particolari impianti o manufattistici nella zona interessata dalla nuova costruzione.

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme contenute nel D.M. 14.02.1992 e, in mancanza di queste, secondo le prescrizioni del D.L..

Art. 3.21 Gabbioni e loro riempimento

I gabbioni in rete metallica a doppia torsione maglia 8x10 cm riempiti con ciottoli o pietrame di cava di idonea pezzatura, non friabile o gelivo, di buona durezza, con filo avente diametro di 2,7 mm a forte zincatura e ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 0,5 mm, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Gabbioni di altezza 1 m

Per gabbioni lavoranti in ambiente marino, oppure in ambienti con acqua più o meno aggressiva, se la Direzione dei Lavori lo riterrà opportuno, il filo zincato, prima di essere tessuto, sarà rivestito per estrusione con una guaina continua in PVC di spessore $0,4 \div 0,6$ mm.

Per il riempimento dei gabbioni saranno utilizzati tutti i materiali lapidei purchè il loro peso e le loro caratteristiche soddisfino le esigenze statiche, funzionali e di durata dell'opera. Il materiale più comunemente usato sarà costituito da ciottoli o da pietrame. Saranno da utilizzare i materiali di maggiore peso specifico, soprattutto per il predominante comportamento a gravità della struttura e perché la stessa è immersa o soggetta alla forza viva dell'acqua.

Ai fini di una lunga durata dell'opera, il pietrame dovrà, inoltre, essere non gelivo, non dilavabile e di buona durezza.

La pezzatura del pietrame sarà variabile tra 1 e 1,52 volte la dimensione D della maglia della rete, tale cioè da evitare fuoriuscite del pietrame.

I gabbioni potranno essere suddivisi in celle mediante l'inserimento di diaframmi, pannelli di rete con le stesse caratteristiche di quella delle pareti esterne, posti alla distanza di 1,00 m l'uno dall'altro e aventi la funzione di irrobustire la struttura e di facilitare le operazioni di assemblaggio.

Per la posa in opera dei gabbioni si procederà come segue: si legheranno gli spigoli dei singoli gabbioni e si fisseranno gli eventuali diaframmi alle pareti laterali, poi si riuniranno più gabbioni vuoti fra di loro e successivamente si porranno in opera e si cuciranno saldamente a quelli adiacenti lungo tutti gli spigoli di contatto, sia in direzione orizzontale che verticale. Qualora i gabbioni fossero senza diaframmi, all'interno saranno apposti dei tiranti tra pareti opposte.

La disposizione dei gabbioni dipenderà dai tipi adottati e dalle caratteristiche strutturali dell'opera.

Nel prezzo al kg sono compresi tutti gli oneri per la fornitura della rete del filo zincato di conveniente spessore per la rilegatura degli spigoli, la formazione dei tiranti; e quanto altro occorresse per il montaggio ed il riempimento dei gabbioni.

Il riempimento verrà effettuato a mano (l'uso dei mezzi meccanici è subordinato all'autorizzazione della Direzione Lavori) sistemando il materiale all'interno dei gabbioni in modo tale da ottenere la minor percentuale di vuoti; l'indice di porosità del gabbione dovrà essere compreso tra 0,3 e 0,4. Le fronti in vista saranno lavorate analogamente alle murature a secco.

Ultimato il riempimento si procederà alla chiusura del gabbione, effettuando le legature lungo i bordi perimetrali del coperchio e lungo il bordo superiore degli eventuali diaframmi.

Quando la posa in opera debba avvenire in presenza d'acqua, l'allestimento potrà essere effettuato a riva oppure in acqua, su pontoni galleggianti; in questo caso ultimo l'allestimento degli elementi avverrà sul pianale del pontone stesso, in posizione orizzontale.

Art. 3.22 Strutture prefabbricata di calcestruzzo armato e precompresso

Generalità

Con struttura prefabbricata si intende una struttura realizzata mediante l'associazione, e/o il completamento in opera, di più elementi costruiti in stabilimento o a piè d'opera.

La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel decreto del Ministro dei lavori pubblici del 3-12-1987, nonché nella circolare 16-3-1989 n° 31104 e ogni altra disposizione in materia. I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'Impresa costruttrice dovranno appartenere ad una delle due categorie di produzione previste dal citato decreto e precisamente: in serie "dichiarata" o in serie "controllata".

Posa in Opera

Nella fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo.

I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.

Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa se lasciati definitivamente in sito non devono alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

Unioni e Giunti

Per "unioni" si intendono collegamenti tra parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni.

Per "giunti" si intendono spazi tra parti strutturali atti a consentire ad essi spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni.

I materiali impiegati con funzione strutturale nelle unioni devono avere, di regola, una durabilità, resistenza al fuoco e protezione, almeno uguale a quella degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate, i limiti dell'intera struttura vanno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.

I giunti aventi superfici affacciate, devono garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime per consentire i movimenti prevedibili.

Il Direttore dei Lavori dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il libero funzionamento del giunto.

Appoggi

Gli appoggi devono essere tali da soddisfare le condizioni di resistenza dell'elemento appoggiato, dell'eventuale apparecchio di appoggio e del sostegno, tenendo conto delle variazioni termiche, della deformabilità delle strutture e dei fenomeni lenti. Per elementi di solaio o simili deve essere garantita una profondità dell'appoggio, a posa avvenuta, non inferiore a 3 cm, se è prevista in opera la formazione della continuità della unione, e non inferiore a 5 cm se definitivo. Per appoggi discontinui (nervature, denti) i valori precedenti vanno raddoppiati.

Per le travi, la profondità minima dell'appoggio definitivo deve essere non inferiore a $(8+L/300)$ cm, essendo "L" la luce netta della trave in centimetri.

Appoggi di questo tipo sono consentiti ove non venga messa in conto la capacità di trasmettere azioni orizzontali; l'appoggio deve consentire spostamenti relativi secondo quanto previsto dalle norme sismiche.

Montaggio

Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche, i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre, nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto.

Gli elementi vanno posizionati come e dove indicato in progetto.

In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

L'elemento può essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.

L'elemento deve essere stabile di fronte all'azione del:

- peso proprio;
- vento;
- azioni di successive operazioni di montaggio;
- azioni orizzontali convenzionali.

L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero dell'attrezzatura stessa, senza provocare danni agli elementi stessi.

Deve essere previsto nel progetto un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.

La corrispondenza dei manufatti al progetto sotto tutti gli aspetti rilevabili al montaggio (forme, dimensioni e relative tolleranze) sarà sottoposta a verifica dalla direzione dei lavori, che escluderà l'impiego di manufatti non rispondenti.

Accettazione

Tutte le forniture di componenti strutturali prodotti in serie controllata possono essere accettate senza ulteriori controlli dei materiali, né prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

Art. 3.23 Canalizzazioni interrate e superficiali per la raccolta, il convogliamento e lo smaltimento delle acque

I canali di qualsiasi natura e genere avranno sezione trasversale, andamento e pendenza corrispondenti a quella di progetto e/o a quelli che verranno prescritti dalla Direzione dei Lavori.

I materiali di risulta degli scavi di apertura dovranno essere sistemati a valle del canale costipati per stratificazioni orizzontali e profilati in sito secondo le modalità che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori. Nell'esecuzione

di tali lavori si prescrive che il terreno vegetale o comunque sciolto costituisca l'ultimo strato del rilevato che ne deriverà. La sistemazione del materiale dovrà essere preceduta dalla decorticazione della superficie del terreno destinato a contenere il rilevato che ne deriverà. Il fondo e le pareti del canale, siano essi destinati al rivestimento o no, dovranno risultare diligentemente regolarizzati.

Canali in terra

Oltre alla formazione ed esecuzione degli scavi come testé indicato, il fondo e le pareti del canale dovranno risultare ben costipati e con le sponde inclinate in modo da evitare successivi smottamenti e rilasci.

La parte superiore del canale oltre il probabile livello di piena dovrà essere opportunamente rinverdito e stabilizzato; potranno usarsi biostuoie e geostuoie per la stabilizzazione degli stessi.

Canali selciati

La selciatura a secco dei canali dovrà avvenire, preferibilmente, con ciottolame di torrente di dimensioni uniformi, comunque in relazione allo spessore della selciatura risultante dai disegni.

L'esecuzione dei lavori dovrà procedere dal basso verso l'alto, per evitare danneggiamenti da parte di eventuali acque defluenti dal canale.

I selci dovranno essere messi in opera per filari di andamento normale allo sviluppo longitudinale del canale e stretto contatto tra di loro.

L'assessamento a mano di un ciottolo dovrà essere seguito da uno o più colpi di mazzuolo, al fine di assicurarne una conveniente penetrazione nel terreno.

In ogni caso, quale che sia la forma del pietrame impiegato, l'acciottolato dovrà risultare compatto e fortemente serrato, privo cioè di vani di ampiezza notevole e comunque dovrà presentare una regolare ed uniforme superficie vista.

Canali rivestiti con muratura di pietrame e malta cementizia

La muratura di rivestimento dovrà essere costituita con scapoli puliti e all'occorrenza lavati, di dimensioni pressoché uniformi e comunque in relazione allo spessore del rivestimento risultante dagli allegati disegni. Gli scapoli dovranno risultare inoltre di forma regolare, al fine di consentire un perfetto combaciamento tra di essi.

L'esecuzione del lavoro dovrà procedere conformemente a quanto specificato per la muratura, con la solav ariante che i giunti tra gli scapoli dovranno risultare sfalsati tra di loro e completamente allettati con malta cementizia del dosaggio all'uopo indicato.

La superficie a vista del rivestimento dovrà risultare uniforme, con gli spigoli vivi e bordi convenientemente spianati.

I giunti della muratura dovranno essere accuratamente rinzaffati e stilati con l'apposito ferro, impiegando malta cementizia dello stesso tipo di quella impiegata per la costruzione del rivestimento.

Canali rivestiti di conglomerato cementizio

Sarà impiegato calcestruzzo della prestazione minima di $R_{ck}=25\text{MPa}$ (250 Kg/cm²), messo in opera seguendo dal basso verso l'alto, a pieno spessore e con l'ausilio di apposite casseforme atte a riprodurre in tutto e per tutto la sagoma definitiva del canale.

In ogni caso la gettata dell'impasto dovrà essere seguita da opportuna vibratura meccanica, al fine di ottenere, a presa compiuta, una massa muraria uniforme e priva di vuoti.

Ad avvenuto disarmo delle casseforme, le superfici viste del calcestruzzo devono risultare senza scabrosità. Qualora non sia diversamente specificato dall'articolo dei prezzi unitari, la Direzione dei Lavori, ove ritenga opportuno, potrà prescrivere che le scabrosità siano regolarizzate con malta cementizia del tipo previsto per la stuccatura dei paramenti delle murature, senza che per questo l'Appaltatore possa trarre motivo per avanzare pretese di speciale compenso o per formulare riserve.

Drenaggi, fosse fognate ecc.

Possono essere previste tre categorie di opere:

- a cielo aperto (quando non viene prevista la copertura con materiale terroso costipato);
- a cielo coperto (quando viene eseguita la copertura con pietrame, ciottoli e materiale terroso costipato insito);
- con colatore superficiale (quando la copertura viene effettuata con la costruzione di un canale).

Valgono le norme di carattere generale in materia di apertura di canali in genere e per la sistemazione del materiale di risulta degli scavi ad essi relativi.

La profondità del cavo dovrà essere spinta fino al limite ritenuto necessario dalla Direzione dei Lavori, indipendentemente da quanto risulta dai disegni allegati e dall'elenco prezzi che fa seguito, senza che l'appaltatore possa trarre argomento per formulare pretese di speciale compenso o riserve, per profondità di lavori maggiori di quelle risultanti dal presente Capitolato.

Nei drenaggi con cunicolo di smaltimento o fosse fognate, il fognolo dovrà essere costruito secondo le modalità risultanti dai disegni e da quanto segue: la selciatura del fondo, se prevista, dovrà essere effettuata con le modalità descritte nell'apposito precedente paragrafo, mentre se il fondo è previsto in calcestruzzo cementizio della prestazione prevista, questo dovrà essere messo in opera avendo cura di costruire una massa compatta, senza vuoti e di superficie liscia.

Nella fogna di forma quadrata o rettangolare le spalle potranno essere costituite da lastre di pietra di spessore uniforme tale da sopportare agevolmente le sollecitazioni dovute ai carichi superiori.

Qualora la costruzione delle spalle debba essere effettuata in muratura a secco, o di malta, o di calcestruzzo, per la costruzione delle medesime si dovranno seguire le norme già indicate a riguardo.

La copertura del cunicolo avverrà come indicato dalle tavole progettuali.

In nessun caso i calcestruzzi di fondo o delle spalle potranno essere sovraccaricati prima che abbiano fatto conveniente presa.

I vespai di drenaggio, comunque sia il tipo di canale, dovranno essere costruiti assestando a mano il pietrame e procedendo in ordine decrescente alle dimensioni delle pietre; esso dovrà poi essere coperto per cm 20 con ghiaia o pietrisco e quindi con terra pigiata in sito, se si tratta di opere a cielo coperto.

I pozzetti d'ispezione dovranno essere ubicati nei luoghi che la Direzione dei Lavori indicherà. E costruiti, indipendentemente da quanto risulta dai disegni, secondo le prescrizioni della medesima, senza che per questo l'Appaltatore possa accampare pretese di sorta.

Art. 3.24 Pavimentazioni diverse

Pavimentazione in misto stabilizzato - Per l'eventuale esecuzione di pavimentazione con materiali o tipi brevettati previsti od ordinati, l'Impresa dovrà eseguirle secondo i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica per la loro costruzione e per l'impiego dei materiali che le costituiscono, attenendosi ai particolari costruttivi nonché agli ordini che all'uopo potesse impartire la D.L., anche in mancanza di apposite previsioni e prescrizioni nei Capitolati Speciali redatti per i lavori da appaltare.

Art. 3.25 Lavori in ferro – opere da fabbro

Il ferro e l'acciaio dolce delle qualità prescritte dovranno essere lavorati diligentemente, con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti con trapano, le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione. Ogni pezzo d'opera completata in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorata a minio. Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo. In particolare si prescrive che inferriate, cancellate, cancelli, ecc. siano costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno presentati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità. I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben inchiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

Per le ferramenta di qualche rilievo, l'Impresa dovrà preparare e presentare alla D.L. un campione il quale, dopo essere stato approvato dalla D.L. stessa, dovrà servire da modello per tutta la provvista. Per tutti i lavori in ferro, salvo contrarie disposizioni del progetto o della D.L. (es. zincatura a caldo), dovrà essere eseguita la coloritura a due mani di minio ed a due mani successive di olio di lino cotto con biacca e tinta scelta o vernice accettata dalla D.L.

Art. 3.26 Lavori in legname

Tutti i legnami da impiegare in opere stabili dovranno essere lavorati con la massima cura e precisione in conformità alle prescrizioni di cui alle vigenti leggi, a tutte le norme U.N°I. e secondo le disposizioni impartite dalla D.L.. Tutte le giunzioni dei legnami dovranno avere la forma e le dimensioni prescritte, essere nette e precise, in modo da potere ottenere un esatto combaciamento dei pezzi da unirsi; non saranno tollerati falsi tagli, zeppe o cunei, mezzi di guarnitura o di ripieno. La D.L. potrà disporre che nelle facce di giunzione vengano interposte delle lamine di piombo o di zinco od, anche, cartone catramato.

Le diverse parti componenti un'opera in legname dovranno essere collegate fra loro solidalmente 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 D.L..

Art. 3.27 Opere a verde - Piantumazione di specie arboree ed arbustive

Materiale agrario

Tutto il materiale agrario (es. terra di coltivo, concimi, torba, ecc.) e il materiale vegetale (es. alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto prescritto dal presente Capitolato, dall'Elenco Prezzi e dalla normativa vigente. S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, a giudizio insindacabile del D.L., i materiali siano riconosciuti accettabili. L'Impresa è obbligata a notificare, in tempo utile al D.L. la provenienza dei materiali per il regolare prelievo dei relativi campioni.

In particolare, terre, compresa quella agraria, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, rinterrati, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare i limiti previsti dalla Legge e deve, inoltre, per detti materiali, esserne assicurata la tracciabilità.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti i requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dal D.L.. L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: il D.L. si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nelle presenti Prescrizioni Tecniche e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dal D.L., resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Impresa fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, agrario e vegetale) indicato negli elaborati di progetto, nelle quantità necessarie alla realizzazione dell'opera.

I materiali da impiegare dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, alla cura e manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione. Più precisamente:

Terra di coltivo

L'Impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione del D.L.. L'Impresa dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi di laboratorio.

Substrati di coltivazione

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.

Concimi minerali ed organici

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza. Il D.L. si riserva il diritto di indicare con maggior precisione, scegliendo di volta in volta in base alle analisi di laboratorio sul terreno, sui concimi e alle condizioni delle piante durante la messa a dimora e il periodo di manutenzione, quale tipo di concime dovrà essere usato.

Ammendanti e correttivi

Con ammendanti si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali o di sintesi in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno. Con correttivi si intendono quei prodotti chimici, minerali, organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno. In accordo con il D.L. si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

Pacciamatura

Con pacciamatura si intende una copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc.). I materiali di pacciamatura comprendono prodotti di origine naturale o di sintesi e dovranno essere forniti secondo le indicazioni impartite dalla D.L..

Pali di sostegno, ancoraggi legature

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'Impresa dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati per numero, diametro ed altezza alle dimensioni delle piante, su indicazione del D.L.. Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno e gli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento, al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di detto materiale elastico (es. cinture di gomme, nastri di plastica, ecc.) oppure, in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o altro materiale inestensibile). Per evitare danni alla corteccia, potrà essere necessario interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione di detto materiale.

Acqua

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

Materiale vegetale

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro.

Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate e l'Impresa dovrà dichiararne la provenienza al D.L., fornendo adeguata documentazione.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie. Le piante dovranno essere etichettate singolarmente, o per gruppi omogenei, per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie, sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, ecc.) del gruppo cui si riferiscono. Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto e/o indicate nell'Elenco Prezzi e nelle successive voci particolari. In ogni caso dovranno essere sottoposte a preventiva verifica ed accettazione da parte della D.L.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato

con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei, con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del materiale soprastante. Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno: il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile.

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.

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e dell'età al momento della loro messa a dimora. Gli alberi dovranno essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi, ecc.).

In particolare il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere.

La chioma, salvo quando diversamente richiesto, dovrà essere uniforme e ben fustellata, equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore ad un centimetro.

Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Le zolle e i contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante. Per gli alberi, forniti con zolla o in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Le piante in contenitore dovranno essere adeguatamente rinvasate in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso.

Le zolle dovranno essere ben imballate con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato, ecc.), rinforzato, se le piante superano i 5 metri di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altri materiali equivalenti.

Qualora le piante vengano fornite in contenitore, le radici devono risultare, senza fuoriuscirne, pienamente compenstrate in questo. L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane.

Lo schema di impianto verrà definito in corso d'opera su indicazione della D.L.

Siepi, arbusti e cespugli

Siepi, arbusti e cespugli, qualunque siano le caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco Prezzi, proporzionate al diametro della chioma e quello del fusto. Tutti gli arbusti e cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche e delle richieste potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel precedente articolo a proposito degli alberi. Lo schema di impianto verrà definito in corso d'opera su indicazioni della D.L.

Piante tappezzanti

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi, secondo quanto previsto nell'Elenco Prezzi. Dovranno essere sempre fornite in contenitore con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

Piante erbacee annuali, biennali e perenni

Le piante erbacee, annuali, biennali e perenni, dovranno essere sempre fornite nel contenitore in cui sono state coltivate. Il contenitore e la zolla devono essere privi di erbe infestanti che possano svilupparsi e compromettere la qualità dell'impianto.

Le misure riportate nelle specifiche dell'Elenco Prezzi si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore, e/o al diametro dello stesso.

Sementi

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate 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. L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.

Art. 3.28 Inerbimenti

Prima di procedere agli inerbimenti, si prepara il letto di semina mediante regolarizzazione ed eliminazione dei ciottoli con rastrellatura e aggiunta, se del caso, del terreno vegetale.

Semina a spaglio

La semina a spaglio può essere eseguita sia a mano che con mezzi meccanici. Generalmente si impiegherà fiorume proveniente dai florovivaisti del sito in ragione di 0,5-2 Kg/mq. Contestualmente si distribuisce una quantità di 50-150 gr/mq di fertilizzante organico.

Nel caso non fosse reperibile il fiorume, e sentita la Direzione dei Lavori, si procederà allo spaglio di un miscuglio di sementi aventi le caratteristiche e la composizione come appresso indicato nella misura minima di 50-150 gr/mq.

Al fine di ottenere una distribuzione uniforme, al miscuglio delle sementi andrà aggiunta della sabbia. L'opera si intende correttamente realizzata quando risulta inerbito almeno il 90% dell'area oggetto dell'intervento dopo sei mesi dalla semina.

Idrosemina

La semina mediante idrosemina verrà eseguita con l'impiego di motopompe montate su mezzi mobili e con una miscela costituita prevalentemente, in composizioni e quantità differenti, da acqua, miscuglio di sementi, leganti o collanti, sostanze miglioratrici del terreno, argilla, torba, sabbia, cellulosa e fitoregolatori atti a stimolare le radici delle sementi e lo sviluppo della microflora nel suolo.

La miscela deve risultare omogenea e quindi essere tenuta costantemente mescolata durante l'impiego. La miscela verrà distribuita in un'unica soluzione tramite l'impiego di macchine a forte pressione.

L'opera sarà ritenuta correttamente realizzata quando la superficie oggetto dell'intervento risulterà inerbita per almeno il 90% a sei mesi dall'intervento, con tappeto erboso.

Prima dell'esecuzione dei lavori, le miscele e le varietà di sementi dovranno essere approvate dalla Direzione dei Lavori.

Inerbimento nero-verde

L'area oggetto dell'intervento viene ricoperta da uno strato omogeneo di paglia o di altri cereali in ragione di 0,3-1 kg/mq. La paglia può essere anche stesa con l'ausilio di appositi mezzi meccanici.

Ad avvenuta stesa della paglia, preferibilmente nello stesso giorno, si procede alla semina mediante idrosemina di miscuglio di sementi e concime organico in regime di 10-50 gr/mq.

Ad avvenuta semina si procederà al fissaggio della paglia con aspersione di emulsione bituminosa instabile, in ragione di 700 gr/mq, già diluita in acqua.

I miscugli delle sementi e dei concimi che si intendono adottare devono essere precedentemente approvati dalla Direzione dei Lavori.

L'opera si intenderà correttamente eseguita e pertanto collaudabile quando, trascorsi almeno 6 mesi dall'esecuzione, l'area risulterà inerbita con un tappeto omogeneo per almeno il 90% della superficie.

Inerbimento bianco-verde

Ad avvenuta preparazione dell'area oggetto dell'intervento, si procede alla semina mediante irrorazione ad alta pressione di una soluzione acquosa composta da un miscuglio di sementi, fertilizzanti chimici e organici, additivi e agglomeranti a base di resine R.A. biodegradabili con effetto collante, spugnoso e igroscopico. La soluzione acquosa sarà composta da: fertilizzanti chimici e organici, additivi fitoarmonici, resine acriliche, biodegradabili a vegetazione avvenuta, con effetto spugnoso e igroscopico; lingue d8i cellulosa, erba e composto vegetale, sementi.

I miscugli delle sementi e dei concimi andranno sottoposti all'approvazione della Direzione dei Lavori prima del loro impiego.

L'opera si intenderà correttamente eseguita e pertanto collaudabile quando, trascorsi almeno 6 mesi dall'esecuzione, l'area risulterà inerbita con un tappeto omogeneo per almeno il 90% della superficie.

Art. 3.29 Fascinate

Le fascinate saranno realizzate lungo le curve di livello alla distanza indicata dalla Direzione Lavori all'atto della consegna.

La banchina da realizzare lungo le curve di livello avrà una profondità di 30-50 cm. ed altrettanto di larghezza; all'interno della banchina verranno posate fascine costituite da ramaglie di specie con elevata capacità vegetativa composte in media da 5-6 rami o verghe legate ogni 70 cm. Le fascine saranno fissate con paletti di legno (verdi o morti) della lunghezza di m 60 cm. infilati nei mezzi dei rami ed infissi nel terreno sino a filo della fascinata. Successivamente si procederà al riempimento della banchina con il materiale proveniente dallo scavo del fosso posto a monte. Gli scavi dovranno essere eseguiti a mano.

Art. 3.29 Lavori eventuali non previsti

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste, e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà alla determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi e l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei

materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

CAPITOLO 4 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 4.1 Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori e per i pagamenti in acconto

Per tutte le opere dell'Appalto (da liquidare a misura) le varie quantità di lavori saranno determinate con misure geometriche, in base alle norme riportate qui di seguito, alle altre specificate in elenco prezzi ed a quelle previste nel Capitolato Speciale Tipo del Ministero dei LL.PP., per quanto non in contrasto con le presenti: i rilievi delle opere saranno fatti dalla Direzione Lavori in concorso con l'Impresa e saranno iscritti nei Registri Contabili con firme ed eventuali riserve delle Parti.

Per la formazione del conto suddetto si osservano le seguenti norme:

LAVORI A MISURA: dei lavori appaltati a misura saranno contabilizzate le quantità che risulteranno effettivamente eseguite all'atto del loro accertamento (sempreché siano previste in progetto e/o siano state ordinate dalla D.L.), applicando alle stesse i prezzi unitari di Elenco.

LAVORI A CORPO: per i lavori appaltati a corpo il prezzo convenuto è fisso ed invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di detti lavori. La contabilità a corpo quindi è la quantificazione economica dei lavori sulla base di entità adimensionali in ragione delle rispettive percentuali di avanzamento. Tali unità adimensionali sono rappresentate dalle partite contabili individuabili in %. L'insieme di tutte le partite contabili in cui viene suddivisa l'opera a corpo (o la parte di essa a corpo), deve formare il 100% dell'opera stessa (o il 100% della parte di essa a corpo) costituendo ogni singola partita contabile una specifica percentuale dell'intero lavoro. I lavori appaltati a corpo verranno annotati in apposito libretto delle misure sul quale, in ordine cronologico di esecuzione, per ogni singola partita contabile (o sottopartita) in cui l'opera è stata suddivisa, sarà registrata la quota percentuale eseguita dell'aliquota relativa alla stessa partita contabile riportata nel C.S.A..

Particolarmente si conviene quanto segue:

Scavi a sezione aperta, di sbancamento o assimilati

Il volume degli scavi a sezione aperta o di sbancamento e assimilati, in materiale di qualsiasi natura o in roccia, verrà determinato con il metodo delle sezioni raggugliate.

Il computo sarà fatto previo riconoscimento della esecuzione degli scavi secondo le sagome prescritte non compensando in alcun modo l'eventuale scavo eseguito al di fuori di dette sagome, a meno che esso non sia stato ordinato con apposito Ordine di Servizio dalla Direzione dei Lavori.

Scavi di fondazione a sezione ristretta

Per opere murarie: in linea generale saranno cubati a parete verticale per il valore risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità media sotto il piano di campagna o dello sbancamento generale eseguito. Tutte le sezioni di scavo verranno computate a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato nel prezzo unitario di elenco ogni maggiore quantità che venisse eseguita a tergo anche per garantire la stabilità dei fronti. Valgono in ogni caso le sezioni computate in progetto. All'impresa non verrà riconosciuta alcun compenso dovuto all'eventuale maggiorazione delle sezioni previste in progetto, salvo specifico ordine impartito dalla D.L.

Per realizzazione di scavi per tubazioni in genere saranno cubati a pareti verticali in base alle larghezze di base dello scavo prescritte nei relativi particolari costruttivi, e non in base a quelle definitive, per la profondità effettiva dal piano di campagna o dal piano di calpestio della pavimentazione. Valgono in ogni caso le sezioni computate in progetto. All'impresa non verrà riconosciuta alcun compenso dovuto all'eventuale maggiorazione delle sezioni previste in progetto, salvo specifico ordine impartito dalla D.L.

Rilevati.

Il volume dei rilevati occorrenti, secondo l'andamento di progetto o gli spostamenti eventuali, sarà effettuato per il volume effettivo in opera, da determinarsi con il metodo delle sezioni raggugliate.

Nel prezzo di elenco dei rilevati eseguiti con materie provenienti dagli scavi è compreso il carico, il trasporto, scarico, formazione del rilevato, perfetta compattazione il tutto a regola d'arte come prescritto dall'articolo relativo.

Reinterri/riempimenti e trasporti a rifiuto

Per i reinterri/riempimenti con materiali provenienti da cave di prestito vale quanto specificato nella parte "rilevati".
Per i reinterri con materiale proveniente dagli scavi si procederà alla quantificazione secondo le sagome previste in progetto.

Per i trasporti a rifiuto non verrà riconosciuto alcun compenso poiché tali prestazioni sono già valutate nei prezzi degli scavi.

Demolizione di murature

Saranno valutate come specificato nei relativi articoli d'elenco prezzi: di norma quelle relative a fabbricati interi, loro corpi o porzioni saranno valutate a volume convenzionale, vuoto per pieno, deducendo per il volume corrispondente al volume degli scavi, mentre le demolizioni di singole strutture, anche parziali, saranno valutate in base al loro volume geometrico.

Calcestruzzi e murature in genere

I calcestruzzi per fondazioni, murature, ecc. e le murature in genere saranno cubati geometricamente in base alle dimensioni prescritte e misurate in opera sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci e, per i calcestruzzi, ogni eccedenza dipendente dalla forma degli scavi aperti o dal modo di esecuzione dei lavori; saranno dedotti i vuoti di luce superiore ad un metro quadrato e quelli per canne di sezione superiore a 1,50 metri quadrati.

I prezzi unitari di murature e calcestruzzi sono valevoli qualunque siano la forma e le dimensioni delle opere, sia in fondazione che in elevazione, e ciò vale anche per eventuali maggiori difficoltà di esecuzione; gli stessi prezzi sono anche comprensivi degli oneri di maggior magistero per le facce a vista, per soglie, per coronamenti, per formazione di spalle, sguinci, canne, strombature ed incassature per l'imposta di archi, volte e piattabande, per qualsiasi andamento curvilineo sia in pianta che in alzato e per la formazione di feritoie regolarmente disposte per lo scolo delle acque.

Opere in cemento armato

Opere in cemento armato. Il conglomerato per opere in cemento armato sarà valutato secondo le voci d'elenco per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro, che sarà conteggiato a parte, fatte salve le opere valutate a corpo.

Nei prezzi d'elenco sono compensati stampi di ogni forma, casseri, casseforme, armature di sostegno, innalzamento dei materiali qualunque sia la quota d'esecuzione delle opere, il loro getto e compattamento con vibratore elettromeccanico.

Acciaio per cementi armati

Il ferro per cementi armati o solai misti sarà valutato con pesatura diretta oppure sulla base delle lunghezze e dei diametri prescritti, con l'applicazione dei pesi teorici riportati da "Prontuari del cemento armato".

Ferro lavorato e lavori di metallo in genere

Tutti i lavori in metallo saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi applicati al peso effettivo dei metalli a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore (in alternativa al peso determinabile analiticamente in base a misure in opera ed ai pesi specifici), esclusa dal peso la verniciatura e compreso invece ogni e qualunque compenso fra forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizionamento in opera con la esecuzione dei necessari fori e incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellate, la malta, il cemento ed il piombo. In particolare il prezzo del ferro lavorato si applica a ringhiere, parapetti, chiusini, griglie, serramenti, tondini, tiranti, chiavi coprichiavi, chiavarde, piastre, staffe, regge, avvolgimenti, bulloni, chiodature e per qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione Lavori.

Vespai e massicciate

I vespai e le massicciate saranno computati con misure geometriche in base alle loro superfici od ai loro volumi in opera, a seconda dei tipi specificati nell'elenco prezzi.

Intonaci, lisciature e rinzaffi

I relativi prezzi unitari, compensativi anche della fattura di spigoli smussi, guscie, ecc., saranno applicati alle superfici effettive lavorate ed in vista: saranno dedotti i vani di superficie maggiore a 2 mq., valutandone a parte la riquadratura (una sola volta nel caso di murature intonacate o lisciate o rinzaffate dalle due parti).

Pavimentazioni stradali

Le pavimentazioni stradali saranno computati con misure geometriche in base alle loro superfici od ai loro volumi in opera, a seconda dei tipi specificati nell'elenco prezzi.

Tubi in genere

I tubi in genere verranno valutati a metro lineare di tubazione finita in opera.
Nella misurazione delle tubazioni al metro lineare sono compresi gli eventuali sormonti delle tubazioni stesse in prossimità alle giunzioni, sfridi e pezzi speciali per dare la stessa finita in opera.

Opere in pietra lavorata

Le pietre da taglio e le lastre, da valutarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.
Per le pietre, di cui una parte viene lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggior sporgenze della parte non lavorata in confronto alle dimensioni assegnate alla medesima dai tipi prescritti.

Mano d'opera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza alcun compenso, a sostituire tutti gli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori.

Gli operai in economia saranno pagati in base alle ore effettive di lavoro ed ai prezzi dell'Elenco che fa seguito, al netto dell'eventuale pattuito ribasso d'asta.

Resta tassativamente stabilito che gli operai in economia devono essere messi a disposizione solo su richiesta della Direzione dei Lavori, e che quindi non saranno riconosciute e non saranno contabilizzate spese per prestazioni di mano d'opera, se non preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori.

Noleggi

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio comprendono il compenso per l'operatore e debbono essere in perfetto stato di solvibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

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

Il prezzo comprende la mano d'opera, il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, sia per le ore di azione come per quelle di riposo a disposizione dell'Amministrazione, il noleggio si intende corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione stessa.

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

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

Trasporti

Nei prezzi dei trasporti si intende ogni spesa, la fornitura dei materiali di consumo e la mano d'opera del conducente.

I mezzi di trasporto per il lavoro in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

Gabbioni metallici

I prezzi assegnati in elenco saranno da applicare separatamente per la fornitura e confezione in opera dei gabbioni mediante rete metallica e per il riempimento.

Il riempimento sarà valutato a seconda dell'effettiva lavorazione che verrà ordinata dalla Direzione dei lavori. Salvo disposizioni contrarie da impartire di volta in volta dalla Direzione dei lavori, la parte esterna in vista, nonché quella relativa ai piani di posa e di combaciamento laterale, esclusa quella contro terra, verrà valutata come muratura a secco, calcolando il volume in base ad una rientranza pari a una volta e mezzo la rientranza media della pietra di paramento. Il resto del volume del gabbione sarà valutato come bloccaggio.

Materiale a piè d'opera o in cantiere

1° Calce in pasta. - La calce in pasta verrà misurata nelle fosse di spegnimento od in casse parallelepipedo dopo adeguata stagionatura. Sarà pagata a metro cubo col prezzo di elenco.

2° Pietra da taglio. - La pietra da taglio data a piè d'opera grezza verrà valutata e pagata a volume col prezzo di elenco, calcolando il volume del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo in base alle dimensioni prescritte.

Le lastre, i lastroni ed altri pezzi a piè d'opera grezzi da pagarsi a superficie saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile. Essi saranno pagati col prezzo di elenco.

3° Legnami. - Saranno pagati coi prezzi di elenco.

Il volume o la superficie dei legnami saranno computati in base alle lunghezze e sezioni ordinate, essendo nei prezzi stessi compreso qualunque compenso per lo sfrido e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte.

Per i legnami rotondi e grossamente squadrati, il volume risulterà dal prodotto della lunghezza minima per la sezione trasversale in corrispondenza della mezzeria. Essi saranno pagati a metro cubo con prezzi di elenco.

La superficie delle assicelle, tavole, tavoloni, panconi verrà misurata moltiplicando la larghezza presa in mezzeria per la lunghezza massima, cioè come se le teste fossero tagliate a squadra. Saranno pagati a metro quadrato coi prezzi di elenco.

Art. 4.2 Compensi inclusi nei prezzi

Resta contrattualmente convenuto che nei prezzi si intende compresa e compensata, senza eccezioni di sorta, ogni spesa per opere principali ed accessorie, per ogni impianto e fornitura, lavorazione e magistero, indennità per occupazione temporanea di terreni privati ed ogni altro onere per dare completamente finita in ogni sua parte ogni categoria di lavoro, anche quando ciò non sia esplicitamente indicato dagli appositi articoli dell'elenco prezzi e qualsiasi siano le condizioni del Contratto.

In particolare:

- nel prezzo della merce e degli operai, oltre che ogni genere e spesa derivanti dalle disposizioni vigenti in materia di contributi a carico dei datori di lavoro, si intende tra l'altro compreso l'uso ed il consumo di tutti gli attrezzi relativi alla loro arte dei quali ciascun operaio deve essere fornito a sue spese o a quelle dell'Appaltatore;
- nel compenso per gli scavi a sezione aperta o di sbancamento e assimilati ed a sezione ristretta o di fondazione, di cui alle voci relative dell'elenco prezzi, è compreso ogni onere e spesa per il taglio delle materie di qualsiasi natura, consistenza e durezza, compresa la rimozione o scomposizione di massi trovanti di qualsiasi volume, esclusa la roccia da mina in banco continuo; inoltre, nel compenso di cui sopra, sono compresi tutti gli oneri per il taglio di piante e l'estirpazione di ceppaie, radici e quanto altro occorrente per la preparazione delle sedi, nonché il carico ed il trasporto a rifiuto, su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese o, eventualmente indicate dall'Amministrazione, delle materie esuberanti per la formazione del rilevato stradale o, comunque, giudicate inadatte per gli impieghi previsti dalla Direzione dei Lavori; sono compresi inoltre: la regolarizzazione sotto sagoma delle scarpate di taglio, il loro inerbimento a regola d'arte come per i rilevati se richiesto, i puntellamenti e le sbadacchiature di qualsiasi entità, gli aggotamenti con il pompaggio e le deviazioni di acque eseguiti con qualsiasi con qualsiasi mezzo meccanico;
- si intendono compensati, inoltre, gli oneri derivanti all'Appaltatore per danni e occupazioni di proprietà pubbliche e private derivanti dal passaggio dei mezzi di trasporto, da depositi di materiale, nonché la costruzione di ripari, muri di contenimento o quant'altro occorrente per assicurare la stabilità delle discariche e dei depositi stessi;
- nel compenso per la formazione di rilevati stradali con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi d'obbligo (in genere previa scelta, carico, trasporto e scarico delle materie, il taglio di piante e l'estirpazione di ceppaie con radici) sono comprese: la rimozione della cotica erbosa (il cui spessore sarà valutato con opportuno sopralluogo dalla Direzione dei Lavori e, quindi, il volume conseguente sarà detratto contabilmente da scavi suppletivi richiesti dal progetto o dalla Direzione dei Lavori), il gradonamento delle superfici inclinate e quant'altro occorrente per la preparazione delle sedi di riporto; il costipamento delle materie a rilevato e la regolarizzazione con profilatura sotto sagoma delle scarpate e delle banchine con uno strato di terra vegetale vagliata dello spessore non inferiore a 20 cm, l'inerbimento delle medesime con semine di loietto in adeguato quantitativo; il deposito temporaneo, le riprese ed il trasporto in opera dei materiali destinati al reimpiego, nonché gli esborsi per danni ed occupazioni di proprietà pubbliche e private derivanti dal passaggio dei mezzi di trasporto.
- nel prezzo degli scavi a sezione ristretta o di fondazione, di cui alla voce dell'elenco prezzi, è compreso particolarmente ogni onere per il maggior volume delle materie da rimuovere per dare alle scarpate degli scavi stessi la necessaria inclinazione e per il rinterro di vani ed il rinalzo dei muri con idonei materiali, per il puntellamento, per le armature e le sbadacchiature di qualsiasi entità, come pure è compreso e compensato ogni onere per il pompaggio di acque in continuo, l'esaurimento ed il prosciugamento degli aggotamenti eseguiti con qualsiasi mezzo meccanico;
- nei prezzi delle murature in pietrame, in malta o a secco, è compresa la formazione di archi, volte e feritoie per lo scolo dell'acqua, nonché ogni onere e spesa per le armature ed i ponteggi di servizio ed il maggior magistero per la lavorazione degli angoli, delle lesene e delle copertine dei muri e per la formazione dei giunti di contrazione; nel prezzo della muratura con malta è, inoltre, compreso il rinzaffo a filo sasso delle sconnesse;
- nei prezzi dei conglomerati cementizi di qualsiasi genere e per qualsiasi struttura sono compresi e compensati tutti gli oneri per le armature di sostegno, i casseri e le casseforme, per l'impiego di idoneo vibratore meccanico, per la regolarizzazione dopo il disarmo delle superfici in vista, nonché per lo smusso degli spigoli, l'esecuzione di sguinci ed incavi, la lavorazione degli angoli, delle lesene, delle copertine di coronamento dei muri, per la formazione dei giunti di contrazione e feritoie; nei prezzi per tutte le murature sopraelencate sono compresi e compensati tutti gli oneri per il pompaggio, l'esaurimento e l'aggotamento di acque che dovessero stabilirsi negli scavi prima e durante i getti di fondazione, ovvero, ogni magistero previsto dall'articolo specifico del presente Capitolato qualora la Direzione dei Lavori acconsentisse la calata direttamente in acqua;
- nel prezzo di formazione della sotto base della soprastruttura stradale è compreso e compensato l'eventuale spandimento di un quantitativo di sabbione granulare nonché ogni onere per un'adeguata cilindatura ed un ottimale innaffiamento della medesima;
- nel prezzo delle opere in ferro, profilati o tubolari in opera, sono comprese una mano di vernice antiruggine e due di vernice colorata.