



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



COMUNE DI VILLANOVA MONTELEONE (SS)

MESSA IN SICUREZZA DEL LITORALE DI POGLINA

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO :				CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		
REVISIONI				TAVOLA H	SCALA	
n°	MODIFICA	DATA	CTRL		CODICE	
01	consegna	Giugno 2017			NOTE	

I Progettisti:
R.T.P. tra:

Dott. Ing. Fabio Cambula
Dott. Geol. Andrea De Santis
Dott. Agr. Paolo Ninniri
Dott. Arch. Davide Chessa

Il R.U.P.:
Geom. Piero Deiana

Il Sindaco:
Dott. Agr. Quirico Meloni

CAPO I – MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Art. 1. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, per quanto non riportato nel presente disciplinare si applicano l'art. 101 del D.Lgs. 50/2016 e le Linee Guida attuative del nuovo codice degli appalti emanate dall'ANAC dal titolo "*Il Direttore dei Lavori: modalità di svolgimento delle funzioni di direzione e controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione del contratto*", al paragrafo IV "Attività di controllo" punto 1.2 Accettazione dei materiali. La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art. 2. Movimenti di materie

1. Elementi di riferimento

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

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

Qualora nel realizzare tali movimenti di terra si superino i limiti assegnati, non solo non si terrà conto del maggior lavoro eseguito, ma anzi l'Appaltatore dovrà a tutte sue cure e spese rimettere in sito le materie scavate in più e costruire quanto demolito irregolarmente. Inoltre dovrà eseguire quei lavori murari o di altro genere che a seguito del maggior scavo o demolizione si rendessero

necessari per la regolare esecuzione e la buona riuscita dell'opera.

Per movimenti di terra si intendono in generale:

- Scavi;
- Demolizioni;
- Rinterri;
- Ripristini;
- Rilevati;

2. Scavi in genere

Per l'esecuzione degli scavi, delle demolizioni, dei rinterri e dei trasporti l'appaltatore sarà libero di adoperare tutti quei sistemi, materiali, mezzi d'opera ed impianti, che riterrà di sua convenienza purché dalla Direzione dei Lavori siano riconosciuti rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per il regolare andamento e la buona riuscita dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere qualora per la qualità del terreno, per il genere di lavori che si eseguono e per qualsiasi altro motivo fosse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti dei cavi, l'appaltatore dovrà provvedervi di propria iniziativa, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti e per assicurare contro ogni pericolo gli operai. L'appaltatore potrà costruire i puntellamenti e le sbadacchiature nel modo che riterrà migliore e, secondo le necessità praticarle con :

- piccola sbadacchiatura;
- sbadacchiatura a mezzo cassa;
- sbadacchiatura a cassa chiusa, restando in ogni caso unico responsabile sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa, di eventuali danni alle persone ed alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivano dalla mancanza, dalla insufficienza o dalla poca solidità di dette opere provvisorie dagli attrezzi adoperati, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai nonché dalla inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici e sulla polizia stradale.

Col procedere dei lavori l'appaltatore può recuperare i legnami costituenti le armature: quelli però che, a giudizio della Direzione Lavori non possano essere tolti senza pericolo e danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi, né all'appaltatore spetterà per questo alcun speciale compenso.

È obbligo dell'appaltatore di provvedere a sua cura e spese, affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano ad allagare gli scavi e di assicurare il deflusso naturale delle acque di qualunque provenienza, togliendo ogni impedimento che vi si opponesse ed ogni causa di rigurgito.

Sono anche compresi gli oneri relativi a lavori eseguiti in presenza di acqua per qualsiasi altezza sul fondo cavo e pertanto l'appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese all'eventuale aggotamento ed esaurimento con pompe o mediante canali fuggatori.

Per tutto il tempo in cui, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, i cavi dovranno rimanere aperti per prove, verifiche e per qualsiasi altro motivo, saranno ad esclusivo carico dell'appaltatore tutte le spese di armature, aggotamenti, esaurimenti di acqua per il necessario ripristino del cavo, nonché tutte le altre spese occorrenti per la perfetta manutenzione del cavo stesso.

3. Scavi di sbancamento

Sono scavi molto ampi effettuati per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per realizzare gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte. I materiali asportati devono essere caricati su automezzo in attesa della destinazione finale. Durante lo sbancamento l'Impresa dovrà effettuare altresì la regolarizzazione delle scarpate, dei cigli e le operazioni di disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie e rimozione di siepi; Se richiesto dalla D.L. l'Appaltatore dovrà occuparsi della riduzione con qualsiasi mezzo dei materiali scavati in elementi di pezzatura idonea a ottenere il prescritto addensamento dei rilevati.

4. Scavi a larga sezione

Si tratta di scavi a media ampiezza da effettuarsi per la realizzazione di estese fondazioni, opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo; lo scavo dovrà essere eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali rampe provvisorie, e successivamente caricato su automezzo in attesa della destinazione finale.

5. Scavi a sezione ristretta e obbligata

Gli scavi a sezione ristretta o obbligata per fondazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili o per la posa di sottoservizi, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamento, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza d'acqua, compreso l'onere per eventuali piste di accesso, dovranno essere eseguiti con qualsiasi mezzo meccanico; compreso le necessarie sbadacchiature ed armature; escluso l'armatura a cassa chiusa da compensare a parte; compreso lo spianamento del fondo, il sollevamento del materiale di scavo, il deposito lateralmente allo scavo oppure il carico su automezzo; escluso il rinterro ed il trasporto a deposito o a discarica; valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina.

6. Ripristini stradali

Ai ripristini stradali si dovrà, di norma, dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dello avvenuto definitivo assestamento dei rinterri.

In relazione a particolari esigenze della circolazione è tuttavia in facoltà della Direzione dei Lavori prescrivere, a suo insindacabile giudizio, e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strada, ed anche non appena ultimati i rinterri. In quest'ultimo caso, il riempimento della fossa dovrà essere arrestato a quota tale da lasciare tra la superficie superiore del rinterro e la prevista quota del piano viabile, uno spessore pari a quello stabilito per la massicciata stradale. A richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia anche rispetto a quella originaria delle massicciate demolite.

La Direzione dei Lavori potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strade abbia luogo in due o più riprese differendo la stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimenti dei rinterri e degli strati sottostanti della massicciata e sia quindi possibile assegnare alla strada, al momento della definitiva consegna, la sagoma prevista. Indipendentemente dalle modalità esecutive attuate e prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad un favorevole collaudo, dovranno sempre essere eliminati a sue cure e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt. 1667 e 1669 C.C.

7. Attraversamenti servizi pubblici

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

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

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

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

Art. 3. Demolizioni e rimozioni - Interventi di sfalcio e rimozione vegetazione

Le demolizioni di manufatti in legno, ferro, murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le parti residue, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbi. L'Appaltatore dovrà, quindi, attenersi alle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento redatto ai sensi del D.L. 81/2008 e successive modifiche e a quelle che gli saranno impartite dal Coordinatore per l'esecuzione durante i lavori.

È pertanto vietato gettare dall'alto i materiali, che dovranno invece essere trasportati o guidati in

basso, e sollevare polvere, per cui sia le terre, il pietrame, il tout-venant e altri materiali sciolti da movimentare che i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni, l'Appaltatore dovrà inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare in sito e disporre in modo da non deteriorare i materiali recuperabili, i quali dovranno potersi reimpiegare 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 e alle dimensioni prescritte nei disegni allegati al progetto. Qualora, anche per mancanza di puntellamenti o delle necessarie precauzioni, venissero demolite altre parti o oltrepassati i limiti fissati, l'Appaltatore, a sua cura e spese, e quindi senza alcun compenso, dovrà ricostruire e rimettere in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, dovranno essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati e ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando le opportune cautele per non danneggiarli durante lo svolgimento delle operazioni di pulizia, di trasporto e di assestamento, nonché per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e dalle rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore, sempre a sua cura e spesa a rifiuto, presso discarica autorizzata.

1. Disgaggio e bonifica di scarpate

Il disgaggio e la bonifica delle scarpate sarà effettuato mediante l'allontanamento sistematico di volumi rocciosi pericolanti e instabili, a qualsiasi altezza, per mezzo di operatori specializzati nel lavoro di pareti verticali e in cordata.

Questo intervento sarà accompagnato dal taglio delle piante il cui apparato radicale, con il tempo, potrebbe indurre nuovi stati di pericolo, compreso il trascinarsi al piede di quanto tagliato e abbattuto, il suo innalzamento, carico e trasporto a discarica.

Sarà compreso il personale di direzione e assistenza, ogni attrezzatura occorrente, nonché i servizi di sospensione e regolazione del traffico, le relative segnalazioni, tutti gli attrezzi e mezzi d'opera occorrenti quali scale, corde, ponteggi, ecc.

Compreso ogni altro onere e magistero previsto in Capitolato e/o necessario per dare il lavoro completo finito a regola d'arte.

2. Rimozione della recinzione in legno

La recinzione costituita da pali in legno a sezione circolare di diametri 15 cm, parzialmente danneggiata, sarà rimossa; l'intervento comprende la smuratura dei pali, e in generale l'eliminazione di tutti i collegamenti a terra, includendo il taglio a sezione degli elementi a fiamma o a sega e il successivo accatastamento in spazi autorizzati dalla D.L. per effettuare la scelta del materiale da riutilizzare e quello da trasferire a discarica autorizzata. Compresi pertanto i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali ritenuti recuperabili dalla D.L. e riservati all'amministrazione e/o di risulta in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere. Escluso il trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato. Valutata per l'effettivo peso in chilogrammi della struttura rimossa.

3. Rimozione di opere in ferro

La rimozione delle opere in ferro quali cancelli, ringhiere, grate, travi o simili, deve essere effettuata da personale specializzato, compresi i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali (ritenuti recuperabili dalla D.L. e riservati all'amministrazione e/o di risulta), in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere; dal prezzo è escluso il trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato. Le rimozioni saranno valutate per l'effettivo peso in chilogrammi della struttura rimossa.

4. Materiali di risulta

Per l'economia dei lavori i materiali di risulta degli scavi e delle demolizioni si divideranno in:

- materiali che possono essere impiegati nei lavori successivi e rimangono pertanto di proprietà dell'Amministrazione;
- materiali in terreni di proprietà privata;
- materiali riutilizzabili come materie prime secondarie;
- materiali inutili.

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

I materiali risultanti dalle demolizioni in proprietà privata saranno messi a disposizione del legittimo proprietario, qualora egli ne faccia richiesta.

I materiali riutilizzabili come materie prime secondarie, secondo il TU Ambientale (D.Lgs 152/2006 come modificato dal D.L. 185/2008) o comunque materiali provenienti da fresatura di asfalto, dichiarati idonei a seguito del "test di cessione" sul rifiuto, eseguito sul materiale tal quale, secondo il metodo riportato in allegato n° 3 al Decreto Ministeriale del Ministero dell'Ambiente n° 72 del 5 febbraio 1998. (Individuazione delle Linee guida per la gestione delle pavimentazioni, rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del DL n° 22 del 5 febbraio 1997), potranno essere adoperati, previo consenso della D.L., per lavorazioni all'interno del cantiere stesso, per la costruzione di rilevati di qualsiasi tipo, per piazzole di sosta, rampe di conversione o d'uscita per usi di servizio o in condizioni di blocco stradale, allargamento di corsie d'emergenza, aree di parcheggio, e per tutte le sottofondazioni delle pavimentazioni.

I materiali ritenuti completamente inutili saranno portati in rifiuto, in discariche autorizzate, a cura e spese dell'Appaltatore.

Il trasporto dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, dovrà essere effettuato con idonei mezzi con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto. Il conferimento a discarica autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere o in altri lavori per le caratteristiche intrinseche dei materiali, sarà valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito in base alle caratteristiche del rifiuto, escluso il trasporto compensato a parte.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Art. 4. Materiali di risulta

Per l'economia dei lavori i materiali di risulta degli scavi e delle demolizioni si divideranno in:

- materiali che possono essere impiegati nei lavori successivi e rimangono pertanto di proprietà dell'Amministrazione;
- materiali inutili ovvero rifiuti.

I materiali reimpiegati saranno generalmente depositati in cumuli, disposti in modo da non creare

ostacoli per il passaggio, il traffico e le manovre degli operai, mantenendo libera la zona riservata al transito ed in modo da prevenire ed impedire l'invasione delle trincee di scavo dalle acque meteoriche e superficiali, nonché dagli scoscendimenti e smottamenti delle materie depositate ed ogni altro eventuale danno.

La distanza da lasciare tra il ciglio di eventuali trincee di scavo ed il piede del cumulo delle materie depositate lateralmente, non dovrà in nessun caso essere inferiore a 1,00 m.

Quando per la ristrettezza della zona o per altre ragioni non fosse possibile, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, depositare lateralmente alle trincee la terra e i materiali da reimpiorgarsi, questi dovranno essere trasportati in luoghi più adatti, donde saranno poi, di volta in volta, ripresi senza che per tali maggiori oneri di ripresa e trasporto possa competere all'appaltatore altro compenso. I materiali inutili dovranno essere trasportati a rifiuto a cura e spese dell'Impresa in discariche autorizzate, secondo la legge vigente.

La Direzione Lavori farà asportare, a totale carico dell'impresa, le materie depositate.

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

Art. 5. Cave di pietrisco

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

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

- 1) che le materie che esse forniscono siano rispondenti allo scopo, a giudizio esclusivo della Direzione dei Lavori;
- 2) che sia sempre assicurato il regolare e completo scolo in modo che non si abbiano a verificare i ristagni e siano osservate le disposizioni delle leggi sull'igiene, sulla pubblica sanità e quelle per diminuire le cause della malaria.

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

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

Art. 6. Qualità, requisiti e provenienza dei materiali da costruzione

Tutti i materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore dovranno corrispondere ai requisiti previsti nelle specifiche prescrizioni emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici e a quanto disposto dal D.Lgs 50/2016, con particolare riferimento ai controlli da parte del Direttore dei Lavori di cui all'art. 101. I materiali dovranno comunque possedere le certificazioni di conformità e rispettare le

prescrizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.N. 14 gennaio 2008).

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

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

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

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

1. Pietre naturali

Tutte le pietre da impiegarsi nella realizzazione di vespai, drenaggi, sottofondi, scogliere, gabbionate, mantellate o simili devono essere compatte, di forte resistenza, monda da cappellaccio, senza screpolature, inalterabili e di dimensioni adatte al particolare loro impiego.

Le pietre da taglio, oltre agli accennati requisiti e caratteri generali, devono avere struttura uniforme, essere sonore alla percussione, di perfetta lavorabilità e scevre di peli, venature e cavità.

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

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

L'Impresa potrà prelevare le pietre occorrenti alla esecuzione dei lavori appaltati dai materiali provenienti dagli scavi purché dalla Direzione dei Lavori siano ritenuti, con giudizio insindacabile, atti allo scopo. Nessun compenso od aumento di prezzo l'Impresa potrà pretendere nel caso che tale prelevamento non fosse consentito e per gli altri maggiori scavi e trasporti che si rendessero necessari per sostituire dette pietre provenienti dagli scavi con altre estratte da cave di prestito.

Le pietre naturali da impiegarsi nelle lavorazioni dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate. Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone

2. Aggregati

Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, debbono possedere marcatura CE secondo D.P.R. 246/93 e successivi decreti attuativi. Essi potranno essere ottenuti

dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo e debbono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla UNI EN 13055-1 con i relativi riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo (vedi tab. 11.2.II. D.M.14/01/2008)

La massa volumica media del granulo in condizioni s.s.a. (saturo a superficie asciutta) deve essere pari o superiore a 2300 kg/m³. A questa prescrizione si potrà derogare solo in casi di comprovata impossibilità di approvvigionamento locale, purché si continui a rispettare le prescrizioni in termini di resistenza caratteristica a compressione e di durabilità specificati nel paragrafo 3.8. Per opere caratterizzate da un elevato rapporto superficie/volume, laddove assume un'importanza predominante la minimizzazione del ritiro igrometrico del calcestruzzo, occorrerà preliminarmente verificare che l'impiego di aggregati di minore massa volumica non determini un incremento del ritiro rispetto ad un analogo conglomerato confezionato con aggregati di massa volumica media maggiore di 2300 Kg/m³. Per i calcestruzzi con classe di resistenza caratteristica a compressione maggiore di C50/60 preferibilmente dovranno essere utilizzati aggregati di massa volumica maggiore di 2600 kg/m³.

Gli aggregati dovranno rispettare i requisiti minimi imposti dalla norma UNI 8520 parte 2 relativamente al contenuto di sostanze nocive. In particolare:

- il contenuto di solfati solubili in acido (espressi come SO₃ da determinarsi con la procedura prevista dalla UNI-EN 1744-1 punto 12) dovrà risultare inferiore allo 0.2% sulla massa dell'aggregato indipendentemente se l'aggregato è grosso oppure fine (aggregati con classe di contenuto di solfati AS_{0,2});
- il contenuto totale di zolfo (da determinarsi con UNI-EN 1744-1 punto 11) dovrà risultare inferiore allo 0.1%;
- non dovranno contenere forme di silice amorfa alcali-reattiva o in alternativa dovranno evidenziare espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.

Aggregati di riciclo

In attesa di specifiche normative sugli aggregati di riciclo è consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla Tabella che segue, a condizione che il calcestruzzo possenga i requisiti reologici, meccanici e di durabilità di cui al cap 11. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica saranno effettuate secondo i prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma UNI EN 12620; per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 ton di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Origine del materiale da riciclo	Classe cls	Percentuale di impiego
demolizioni di edifici (macerie)	=C8/10	fino al 100%
demolizioni di solo cls e c.a.	≤ C30/37	≤ 30%
	≤ C20/25	fino al 60%
riutilizzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati- da qualsiasi classe da calcestruzzi >C45/55	≤ C45/55	fino al 15%
	Stessa classe del cls di origine	fino al 5%

Tabella 11.2.III – percentuali di impiego di aggregati di riciclo (DM 14/01/2008)

Al fine di individuare i requisiti chimico-fisici aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali, occorrerà fare specifico riferimento alla UNI 8520 parti 1 e 2.

3. Sabbia

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

- di fiume;
- di cava.

La sabbia da adoperarsi per il rinfiacco di tubazioni e manufatti idraulici dovrà essere sempre di cava e lavata.

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

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

Le sabbie di cava potranno essere impiegate, purché provenienti da cave pulite da materiale sano e non disgregabili. Queste sabbie dovranno essere lavate, tutte le volte che sia riconosciuto necessario dal Direttore dei Lavori, per eliminare le materie nocive.

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

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

UNI 2331 - tele metalliche per stacci di controllo;

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

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

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

- sabbia grossa - grani da 2 a 5 mm: passante da quello da 5 mm e trattenuti da quello da 2 mm;
- sabbia media - grani da 0,5 a 2 mm: passante da quello da 2 mm e trattenuta da quello da 0,5 mm;
- sabbia fina - grani minori di 0,5 mm: passante da quello da 0,5 mm.

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

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

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

4. Leganti idraulici

I leganti idraulici o cementi dovranno essere provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1:2006.

Qualora vi sia l'esigenza di eseguire getti massivi, al fine di limitare l'innalzamento della temperatura all'interno del getto in conseguenza della reazione di idratazione del cemento, sarà opportuno utilizzare cementi comuni a basso calore di idratazione contraddistinti dalla sigla LH contemplati dalla norma UNI EN 197-1:2006.

Per getti di calcestruzzo in sbarramenti di ritenuta di grandi dimensioni si dovranno utilizzare cementi di cui all'art.1 lett. C della legge 595 del 26 maggio 1965 o, al momento del recepimento nell'ordinamento italiano, cementi a bassissimo calore di idratazione VHL conformi alla norma UNI EN 14216. In cantiere o presso l'impianto di confezionamento del calcestruzzo è ammessa esclusivamente la fornitura di cementi di cui al punto 2.1.

Tutte le forniture di cemento devono essere accompagnate dall'attestati di conformità CE.

Controlli nella fornitura

Le forniture effettuate da un intermediario, ad esempio un importatore, dovranno essere accompagnate dall'Attestato di Conformità CE rilasciato dal produttore di cemento e completato con i riferimenti ai DDT dei lotti consegnati dallo stesso intermediario.

Il Direttore dei Lavori è tenuto a verificare periodicamente quanto sopra indicato, in particolare la corrispondenza del cemento consegnato, come rilevabile dalla documentazione anzidetta, con quello previsto nel Capitolato Speciale di Appalto e nella documentazione o elaborati tecnici specifici.

Controllo della documentazione

Il Direttore dei Lavori potrà richiedere controlli di accettazione sul cemento in arrivo in cantiere nel caso che il calcestruzzo sia prodotto da impianto di confezionamento installato nel cantiere stesso.

Il prelievo del cemento dovrà avvenire al momento della consegna in conformità alla norma UNI EN 196-7.

L'impresa dovrà assicurarsi, prima del campionamento, che il sacco da cui si effettua il prelievo sia in perfetto stato di conservazione o, alternativamente, che l'autobotte sia ancora munita di sigilli; è obbligatorio che il campionamento sia effettuato in contraddittorio con un rappresentante del produttore di cemento.

Il controllo di accettazione di norma potrà avvenire indicativamente ogni 5.000 ton di cemento consegnato.

Il campione di cemento prelevato sarà suddiviso in almeno tre parti di cui una verrà inviata ad un Laboratorio Ufficiale di cui all'art 59 del DPR n° 380/2001 scelto dalla Direzione Lavori, un'altra è a disposizione dell'impresa e la terza rimarrà custodita, in un contenitore sigillato, per eventuali controprove.

5. Acqua

L'acqua utilizzata per l'impasto dei calcestruzzi dovrà inoltre essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003 secondo quanto prescritto dal D.M.14/01/2008

6. Additivi

Gli additivi per la produzione del calcestruzzo devono possedere la marcatura CE ed essere conformi, in relazione alla particolare categoria di prodotto cui essi appartengono, ai requisiti

imposti dai rispettivi prospetti della norma UNI EN 934 (parti 2, 3, 4, 5). Per gli altri additivi che non rientrano nelle classificazioni della norma si dovrà verificarne l'idoneità all'impiego in funzione dell'applicazione e delle proprietà richieste per il calcestruzzo. E' onere del produttore di calcestruzzo verificare preliminarmente i dosaggi ottimali di additivo per conseguire le prestazioni reologiche e meccaniche richieste oltre che per valutare eventuali effetti indesiderati. Per la produzione degli impasti, si consiglia l'impiego costante di additivi fluidificanti/riduttori di acqua o superfluidificanti/riduttori di acqua ad alta efficacia per limitare il contenuto di acqua di impasto, migliorare la stabilità dimensionale del calcestruzzo e la durabilità dei getti. Nel periodo estivo si consiglia di impiegare specifici additivi capaci di mantenere una prolungata lavorabilità del calcestruzzo in funzione dei tempi di trasporto e di getto.

Per le riprese di getto si potrà far ricorso all'utilizzo di ritardanti di presa e degli adesivi per riprese di getto.

Nel periodo invernale al fine di evitare i danni derivanti dalla azione del gelo, in condizioni di maturazione al di sotto dei 5°C, si farà ricorso, oltre che agli additivi superfluidificanti, all'utilizzo di additivi acceleranti di presa e di indurimento privi di cloruri.

Per i getti sottoposti all'azione del gelo e del disgelo, si farà ricorso all'impiego di additivi aeranti come prescritto dalle normative UNI EN 206 e UNI 11104.

7. Acciaio per c.a.

L'acciaio dolce (ferro omogeneo), semiduro e duro in barre laminate a caldo per cemento armato dovrà essere privo di difetti di fusione e laminazione, senza screpolature, bruciature o altre soluzioni di continuità e rispondere alle norme vigenti, all'inizio della costruzione, per i materiali ferrosi, D.M. 30.05.1972; D.M. 16.06.1976 e D.M. 26.03.1980 e successive modifiche, nonché a quanto prescritto al punto 11.3.1 del D.M. 14/01/2008.

Le caratteristiche e le modalità di impiego nei conglomerati cementizi armati degli acciai ad aderenza migliorata dovranno rispondere ai disposti del D.M. 14/01/2008 al punto 11.3.2. L'acciaio laminato a caldo in barre, mojette e profilati per lavori in ferro e diversi dovrà essere esente da cretti, scaglie, paglie od altri difetti tali da essere causa di inconvenienti nell'impiego dei laminati stessi e rispondente alle norme vigenti, all'inizio della costruzione per le prove dei materiali ferrosi.

Controllo della documentazione

Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dell'"Attestato di Qualificazione" rilasciato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale.

Per i prodotti provenienti dai Centri di trasformazione è necessaria la documentazione che assicuri che le lavorazioni effettuate non hanno alterato le caratteristiche meccaniche e geometriche dei prodotti previste dal DM 14/01/2008.

Inoltre può essere richiesta la seguente documentazione aggiuntiva:

- certificato di collaudo tipo 3.1 in conformità alla norma UNI EN 10204;
- certificato Sistema Gestione Qualità UNI EN ISO 9001;
- certificato Sistema Gestione Ambientale UNI EN ISO 14001;
- Dichiarazione di conformità al controllo radiometrico (può essere inserito nel certificato di collaudo tipo 3.1);
- Polizza assicurativa per danni derivanti dal prodotto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio dovranno essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al

documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio. In quest'ultimo caso per gli elementi presaldati, presagomati o preassemblati in aggiunta agli "Attestati di Qualificazione" dovranno essere consegnati i certificati delle prove fatte eseguire dal Direttore del Centro di Trasformazione. Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore intermedio devono essere dotati di una specifica marcatura che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso, in aggiunta alla marcatura del prodotto di origine.

Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera è tenuto a verificare quanto sopra indicato; in particolare dovrà provvedere a verificare la rispondenza tra la marcatura riportata sull'acciaio con quella riportata sui certificati consegnati. La mancata marcatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile e pertanto le forniture dovranno essere rifiutate.

8. Legnami

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

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

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

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

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

I legnami a spigolo vivo devono essere lavorati e squadrati a sega con diverse facce esattamente spianate e senza rientranze o risalti e con spigoli tirati a filo vivo, senza alburno, ne smussi di sorta, neppure minimi.

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

9. Bitumi e asfalti

a) Bitumi

I bitumi debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al Fascicolo n. 2 del C. N.R., ultima edizione.

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

b) Bitumi liquidi

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al Fascicolo n. 7 del C.N.R., ultima edizione.

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

clima.

c) Emulsioni bituminose

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle Emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al Fascicolo n. 3 del C.N.R. ultima edizione.

d) Catrami

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al Fascicolo n. 1 del C.N.R. ultima edizione.

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

e) Polvere asfaltica

Deve soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali" di cui al Fascicolo n.6 del C.N.R, ultima edizione.

f) Oli minerali

Gli oli da impiegarsi nei trattamenti in polvere di roccia asfaltica a freddo, sia di prima che di seconda mano, potranno provenire da rocce asfaltiche o scisto-bituminose, da catrame, da grezzi di petrolio, da opportune miscele dei prodotti suindicati.

Art. 7. Accettazione e prova dei materiali da costruzione

Le prove dei materiali da costruzione impiegati o da impiegarsi, gli accertamenti di laboratorio e le verifiche obbligatorie prescritte nel presente capitolato e per le quali risultano accantonate delle somme a tale titolo nel quadro economico di progetto, saranno precedute dal prelievo dei campioni da parte della Direzione dei Lavori e dalla successiva redazione dell'apposito verbale di prelievo; dei campioni può essere ordinata la conservazione negli Uffici dell'Amministrazione munendoli di suggelli e firme della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nei modi adatti a garantire l'autenticità; successivamente l'Appaltatore dovrà occuparsi dell'invio dei campioni prelevati e del relativo verbale al laboratorio di prova - ufficialmente riconosciuto - prescelto dall'Amministrazione, e del ritiro della certificazione che farà riferimento al suddetto verbale e senza la quale il materiale non potrà essere accettato per la posa in opera o a piè d'opera. Le prove sui materiali, a seconda delle specifiche procedure applicabili, come specificato nel D.M. 14/01/2008, possono essere effettuate da:

- Laboratori di prova notificati ai sensi dell'art.18 della Direttiva n. 89/106/CEE;
- Laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001;
- Altri laboratori, dotati di adeguata competenza abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

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

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo potranno comunque disporre ulteriori prove ed analisi ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese risulteranno totalmente a carico dell'appaltatore. In ogni caso il controllo e l'accettazione dei materiali saranno regolati dal Direttore dei Lavori ai sensi dell'art. 101 del D.Lgs. 50/2016 e delle Linee Guida attuative dell'ANAC.

Art. 8. Terrapieni, rilevati e arginature

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

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

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

Nella formazione dei rilievi o riempimenti deve essere usata ogni diligenza perché il rinterro proceda per strati orizzontali di eguale altezza disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da gravare le murature uniformemente su tutti i lati e da evitare le sfiancature che possono derivare da un carico mal distribuito.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati arginali con pareti regolari e spianate, con i cigli ben allineati e profilati, compiendo quindi a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino a collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate, dei rivestimenti, se presenti, e di qualunque altro aspetto legato all'estetica ed alla funzionalità dell'opera.

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

Art. 9. Calcestruzzo, acciaio e cassetture

1. Calcestruzzi e cemento armato

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti. Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da 20 a 30 cm, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa. Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto stretti od a pozzo, esso dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento. Solo nel caso di scavi molto larghi, la Direzione dei Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve, per ogni strato di 30 cm d'altezza, essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti. Quando il calcestruzzo sia da calare sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi d'immersione che la Direzione dei Lavori prescriverà, ed userà la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi con pregiudizio della sua consistenza. Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei Lavori stimerà necessario. Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nel D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Tutte le opere in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico libero professionista iscritto all'albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che le verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che le verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori. L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione dei Lavori nell'esclusivo interesse della Stazione Appaltante, l'Appaltatore stesso rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza essi potessero risultare. La responsabilità verrà invece lasciata piena e completa all'Appaltatore, anche per ciò che concerne forma, dimensioni e risultanze di calcoli, quando si tratti di appalti nei quali venga ammessa la presentazione.

2. Calcestruzzo strutturale

Il calcestruzzo dovrà essere a durabilità garantita per opere strutturali in fondazione o in elevazione, avente **classe di consistenza S4**, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (D_{max} 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamiento dei getti ed escluse le armature metalliche; dovrà avere **resistenza caratteristica RCK** pari a 45 N/mm² e classe di esposizione XA3-XD3-XS2-XS3-XF4 norma UNI EN 206-1.

3. Calcestruzzo non strutturale

Il calcestruzzo adoperato per opere non strutturali quali magroni di sottofondazione, massetti a terra o su vespaio, platee, rinfiacco e rivestimento di tubazioni, dovrà avere resistenza caratteristica RCK pari a 1 N/mm² a norma UNI EN 206-1 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP e consistenza S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (D_{max} 31,5 mm), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra.

4. Acciaio per armature e rete elettrosaldata

Dovranno essere obbligatoriamente ad aderenza migliorata e corrispondere ai tipi indicati al punto 11.3.2 del D.M. 14/01/08, e più precisamente:

B 450 C – per barre nei diametri compresi tra 6 e 40 mm (consigliato)

B 450 A – per barre nei diametri compresi tra 5 e 10 mm (con minore duttilità)

L'acciaio in rotoli è ammesso.

Le tolleranze dimensionali per le sezioni sono indicate dalle Norme al punto 11.3.2.8 ossia del

6% per diametri fra 5 e 8 mm e del 4,5% fra 8 e 40 mm.

Il diametro è valutato considerando la barra liscia equivalente per la quale si intende convenzionalmente un peso specifico pari a 7,85 kg/dmc.

Gli acciai dei tipi come sopra richiamati dovranno possedere le seguenti proprietà, da accertare in conformità a quanto prescritto dalla UNI EN ISO 15630-1: 2004:

Tensione nominale di snervamento (f_y nom) – 450 N/mm²

Tensione nominale di rottura (f_t nom) – 540 N/mm²

Inoltre devono possedere i requisiti minimi indicati nelle tabelle 11.3.Ib (acciaio B450C) e 11.3.Ic (acciaio B450A).

Tutte le forniture di acciaio devono essere dotate di Marcatura CE oppure devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale e devono essere sottoposte all'accertamento da parte del Direttore dei Lavori.

Deposito e conservazione in cantiere

Alla consegna in cantiere, l'Impresa appaltatrice avrà cura di depositare l'acciaio in luoghi protetti dagli agenti atmosferici. In particolare, per quei cantieri posti ad una distanza inferiore a 2 Km dal mare, le barre di armatura dovranno essere protette con appositi teli dall'azione dell'aerosol marino.

Lavorazione

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire sia in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori che nei centri di trasformazione (se provvisti dei requisiti di cui al punto 11.3.1.7 delle NT 2008).

E' previsto l'impiego di barre fino al FI 12-14.

La rete elettrosaldata deve essere costituita da barre di acciaio B450C conformi al DM 14/01/2008, ad aderenza migliorata, in maglie quadre in pannelli standard, fornita in opera compresi sfridi, tagli, eventuali legature, sovrapposizioni e quanto occorra. E' previsto l'uso di barre di diametro FI 6, maglia cm 20x20.

5. Casseforme

Le casseforme per getti di calcestruzzo semplice o armato saranno distinte tra quelle in legname grezzo per opere di fondazione quali plinti, travi rovesce, fondazioni continue, platee, etc. e quelle in legname o metalliche per opere in elevazione, quali pilastri, travi, cordoli, muri retti etc., fino a 4,00 m di altezza dal sottostante piano di appoggio. In tutti i casi l'impresa insieme alle casseforme dovrà fornire armature di sostegno, chioderie, legacci, collegamenti, sfridi e disarmanti. A maturazione avvenuta l'esecutore dovrà occuparsi del disarmo ed effettuare la pulitura e il riaccatastamento delle cassette stesse. I casseri dovranno essere rimossi non prima di 4 giorni dall'esecuzione del getto di calcestruzzo e comunque nel rispetto delle norme UNI di settore e delle prescrizioni di cui al DM 14/01/2008.

Art. 10. Opere di sostegno, rinforzo e rivestimento in pietrame

L'esecuzione delle opere in pietrame destinate al contenimento, rinforzo superficiale, rivestimento antiersivo e sostegno di rilevati arginali dovranno essere eseguite secondo le seguenti indicazioni:

1. Gabbioni in pietrame

Le gabbionate in pietrame dovranno essere realizzate con gabbioni del tipo a scatola di altezza 100 cm/50 cm, della larghezza di m 1,0 e della lunghezza di m 2,00, m 3,00, m 4,00, realizzati in rete metallica a doppia torsione e maglia esagonale tipo 8x10 tessuta con trafilato di ferro (conforme alle UNI-EN 10223-3 e UNI-EN 10218), avente carico di rottura compreso fra 350 e 500 n/mm² e allungamento minimo pari al 10%, avente un diametro pari 2.70 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) Cerio - Lantanio conforme alla EN 10244 classe A, con un quantitativo non inferiore a 245 g/m². Il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico (a base di PVC o polietilene autoestinguento modificato per l'utilizzo in ambienti aggressivi, o dovunque il rischio della corrosione sia particolarmente presente) che dovrà avere uno spessore nominale di 0,5 mm, portando il diametro esterno nominale a 3,70 mm. La rete deve essere sottoposta ad un test di invecchiamento accelerato secondo le norme UNI EN ISO 6988, al termine dei quali il rivestimento non deve presentare tracce di corrosione. Sono compresi la fornitura e la posa in opera del materiale metallico, l'assemblaggio dei gabbioni metallici, la realizzazione dei diaframmi intermedi, il rinforzo del perimetro della rete, le legature, i tiranti di ancoraggio per ogni metro di lunghezza del gabbione, la chiusura della gabbia e le idonee cuciture, anche con gli elementi contigui, in modo da costituire una struttura continua e monolitica. Gli elementi metallici saranno assemblati utilizzando nelle cuciture filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete ed avente diametro pari a 2.20/3.20 mm con quantità di galvanizzazione sul filo non inferiore a 230g/m² o con punti metallici di diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 1700 kN/ mm². La fornitura prodotta in regime di Assicurazione Qualità ISO 9001/2000 deve essere accompagnata da documentazione di origine rilasciata in originale dal produttore secondo le indicazioni delle Linee Guida (12 maggio 2006). Compresa la fornitura del ciottolame di riempimento, ne' friabile ne' gelivo, con dimensione minima di 15 cm, la lavorazione del pietrame, il riempimento e la sistemazione a mano nonché lo spianamento di tutte le superfici in vista della gabbionata, la formazione della facciavista nei gabbioni in modo da ottenere una muratura a secco. Sono esclusi gli scavi e i movimenti di terra per predisporre il piano di posa. Sono comprese le eventuali deviazioni d'acqua e gli aggotamenti. Si prevede l'utilizzo di gabbioni aventi altezza di m 1,00 (misure standard: 2 x 1x 1. 3 x 1 x 1. 4 x 1 x 1).

2. Scogliera in massi ciclopici

La scogliera in massi di media pezzatura di rivestimento e difesa di scarpate spondali, dovrà essere realizzata mediante le seguenti lavorazioni:

- **Sagomatura dello scavo**, regolarizzazione del piano di appoggio con pendenza non superiore a 35° (40°).
- Stesura, eventuale, di **geotessile** sul fondo di peso non inferiore a 400 g/m² con funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva.
- Realizzazione del **piede di fondazione** con materasso o taglione (altezza variabile e interrimento di circa 0,50 m al di sotto della quota di fondo alveo) in massi, ad evitare lo scalzamento da parte della corrente e la rimobilitazione del pietrame in elevazione. Il materasso di fondazione deve essere realizzato

prevedendo eventuali soglie di consolidamento costruite sempre con grossi massi se del caso cementati, o anche con la realizzazione di piccoli repellenti.

- Realizzazione della **massicciata** in blocchi di pietrame per uno spessore di circa 0.50 m, inclinati e ben accostati, eventualmente intasati nei vuoti con materiale legante (al di sotto della linea di portata media annuale) oppure legati da fune d'acciaio. I blocchi devono avere pezzatura media non inferiore a 0.15 m³ e peso superiore a 2.5 q, in funzione delle caratteristiche idrodinamiche della corrente d'acqua e della forza di trascinamento. Le pietre di dimensioni maggiori vanno situate nella parte bassa dell'opera. Nel caso che il pietrame venga recuperato nell'alveo, è necessario fare in modo che non venga alterata eccessivamente la struttura fisica dello stesso (dimensione media del pietrame di fondo, soglie naturali, pendenza). I vuoti residui devono essere intasati con inerte terroso misto a sabbia e rinverditi con talee di essenze autoctone rampicanti per la mitigazione dell'impatto delle opere nel paesaggio.

Art. 11. Pavimentazione in conglomerato ecologico

L'intervento include la realizzazione di *pavimentazione in conglomerato ecologico non bituminoso certificato*; tale conglomerato dovrà essere drenante, atermico e tagliafiamma, utilizza prodotti inorganici, privi di simboli di pericolosità e frasi di rischio, come da etichettatura e scheda di sicurezza, totalmente privo di sostanze derivate da idrocarburi, materie plastiche in qualsiasi forma, eseguito a freddo con strato di conglomerato composto da una miscela di inerti di cava silicei, o calcarei, o dolomitici, o basaltici o granitici, additivo tipo "*rasocrete base*", steso in opera, su piano di posa precedentemente preparato (MD \geq 1000 N/cm²), mediante rullo e a mano per uno spessore di cm 3.

Idoneo per pavimentazione ciclopedonale e non carrabile al traffico veicolare. La caratteristica principale del prodotto è che come assume un aspetto ed un colore assolutamente identici a quelli della terra battuta esistente in situ. Incluso ogni onere e magistero.

Art. 12. Opere di inerbimento e rinverdimento

1. Inerbimento con semina a spaglio

Il rivestimento delle superfici di scarpate o sponde soggette ad erosione, con inclinazione non superiore a 25°-30°, saranno soggette ad inerbimento mediante spargimento manuale a spaglio o con mezzo meccanico, la semina del substrato con miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, in ragione di gxm² 30/60, la cui composizione, grado di purezza, provenienza e germinabilità dovranno essere garantite e certificate, la composizione sarà stabilita di volta in volta in funzione del contesto ambientale, microclimatico, pedologico, litologico, geomorfologico, floristico e vegetazionale, dando la preferenza alle specie macroterme (*Agrostis palustris* o *stolonifera*, *Avena barbata* potter, *Cynodon dactylon*, *Cistus monspeliensis*,

Cistus incanus, Cistus salvifolius, Festuca arundinacea, Lolium perenne, L. rigidum, Medicago sativa, Oryzopsis miliacea, Poa pratense, Trifolium repens, Trifolium subterraneum, Zoysia spp, ecc.) ed in proporzioni da definirsi a seconda delle caratteristiche suddette a cura della direzione lavori. Concimanti organici e/o inorganici in quantità e qualità opportunamente individuate dalla D.L. e comunque in quantità tale da garantire il nutrimento alle sementi nella prima fase di crescita. L'esecuzione comprende:

- La preparazione del terreno previo allontanamento del materiale più grossolano.
- Lo spargimento manuale a spaglio della miscela di sementi, che dovrà essere leggermente ricoperta dal terreno.
- Lo spargimento manuale o meccanico delle sostanze concimanti ed ammendanti.
- La manutenzione mediante sfalcio (da effettuare secondo le modalità previste nel Capitolato Speciale) per evitare che le specie a rapido accrescimento e/o le infestanti soffochino le specie arboree ed arbustive eventualmente messe a dimora. Compreso quanto specificato in capitolato per rendere il lavoro finito a regola d'arte.

2. Rivestimento con stuoia in juta

Il rivestimento di scarpate con stuoia in juta dovrà effettuarsi mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta fornito in rotoli e posato in opera (sinonimi biorete in fibra naturale di juta, rete in juta, geojuta, biostuoia in juta, biotessile in juta, stuoia in juta), a struttura aperta, formato da un tessuto intrecciato in filo di juta, grammatura minima 250 g/m² con maglia aperta di minimo 1x1 cm. L'esecuzione comprende:

- La fornitura e la posa su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici del biotessile.
- La formazione di un solco di 20-30 cm a monte della sponda o scarpata.
- Il posizionamento di un'estremità del biotessile all'interno del solco, fissaggio con staffe e copertura del solco.
- La semina del substrato con miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, in ragione di gxm² 50/80, la cui composizione, grado di purezza, provenienza e germinabilità dovranno essere garantite e certificate, la composizione sarà stabilita di volta in volta in funzione del contesto ambientale, microclimatico, pedologico, litologico, geomorfologico, floristico e vegetazionale, dando la preferenza alle specie macroterme (Agrostis palustris o stolonifera, Avena barbata potter, Cynodon dactylon, Cistus monspeliensis, Cistus incanus, Cistus salvifolius, Festuca arundinacea, Lolium perenne, L. rigidum, Medicago sativa, Oryzopsis miliacea, Poa pratense, Trifolium repens, Trifolium subterraneum, Zoysia spp, ecc.) ed in proporzioni da definirsi a seconda delle caratteristiche suddette a cura della direzione lavori.
- La stesura della stuoia per fasce parallele, garantirà la continuità mediante sormonti laterali di almeno 10 cm.
- Il fissaggio con staffe o picchetti in ferro acciaiolo (diametro 8-12 mm) piegati ad U, di lunghezza = 20-40 cm o in legno di lunghezza = 50-70 cm o con talee di specie vegetali di lunghezza minima 50-80 cm, in quantità e di qualità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso.
- La ricopertura dei bordi ed il fissaggio al piede.
- La messa a dimora, mediante infissione, di talee e astoni di specie autoctone di lunghezza minima 80 cm e diametro di 3-7 cm, di specie arbustive e/o arboree, scelte di

volta in volta in funzione del contesto ambientale, microclimatico, pedologico, litologico, geomorfologico, floristico e vegetazionale, tra quelle tipiche e autoctone della macchia mediterranea. Sono compresi: la fornitura della stuoia, gli sfridi, i sormonti ed i fissaggi, la semina ed un'eventuale semina di ricalzo, la fornitura di talee e astoni, la concimazione e l'irrigazione e tutte le opere a verde descritte. Compreso quanto specificato in capitolato per rendere il lavoro finito a regola d'arte.

3. Rinverdimento

Rinverdimento di Gabbioni già posti in opera dovrà essere effettuato con inserimento di talee di specie autoctone

4. Talee

Le talee legnose di specie arbustive autoctone dovranno essere idonee a questa modalità di trapianto vegetativo ed essere prelevate dal selvatico di almeno 2 anni di età, di diametro da 2 a 5 cm (1-3 cm nel caso di tamerici, oleandro, atriplex) e lunghezza minima di 50 cm, messe a dimora nel verso di crescita previo taglio a punta e con disposizione perpendicolare o leggermente inclinata rispetto al piano di scarpata. Le talee vanno infisse a mazza di legno o con copritesta in legno, previa eventuale apertura di un foro con punta di ferro, e sporgente al massimo per un quarto della loro lunghezza e comunque non più di 10-15 cm, adottando, nel caso, un taglio netto di potatura dopo l'infissione. La densità di impianto dovrà essere di 2, 10 talee per m² a seconda delle necessità di consolidamento. Le talee dovranno essere prelevate, trasportate e stoccate in modo da conservare le proprietà vegetative adottando i provvedimenti cautelativi in funzione delle condizioni climatiche e dei tempi di cantiere. La messa a dimora dovrà essere effettuata di preferenza nel periodo invernale e a seconda delle condizioni stagionali anche in altri periodi con esclusione del periodo di fruttificazione.

5. Specie arbustive

Le specie arbustive od arboree autoctone in fitocella, dovranno essere fornite e poste in opera; l'intervento dovrà comprendere l'apertura di buche (cm 20x20x20), la ricolmatura con costipamento del terreno adiacente alle radici, la concimazione di fondo con concime ternario a lenta cessione

Art. 13. Recinzione

La recinzione in legno di castagno dovrà essere costituita da piantoni incassati nel cordolo in c.a per una profondità minima di 0.20 m, ad interasse di 1.50 m con interposto corrimano e intermedi il tutto di diametri variabili tra 8-12 cm, con successiva tamponatura tramite rete metallica a nodi spessore filo mm 3-3.5 maglia 10x10 cm, ancorata alla struttura in legname tramite filo di ferro. Il tutto realizzato come da progetto esecutivo compresi materiali, manodopera, scavi e rinterrati e quant'altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte.

Art. 14. Soglia per sfioro delle portate di piena affluente Sud

Lo sfioro delle portate di piena in eccesso rispetto a quelle compatibili con la sezione di progetto

dell'affluente sud, avverrà lungo la sponda sinistra che sarà realizzata con sovrizzo in materiali sciolti, rivestito in pietrame per uno sviluppo di circa 15.00 m. L'argine dovrà essere realizzato mediante FORNITURA e/o utilizzo di materiale classificato A2-4 . A2-5 ed eventualmente anche A4 secondo le norme CNR UNI 10006, avente un angolo d'attrito interno maggiore o uguale a 28 gradi e una coesione di 15 - 20 kN/mq, proveniente da cave di prestito autorizzate e accettate dalla Direzione Lavori, messo in opera mediante rullo compressore da 1,6-2,0 t in strati dello spessore finito non superiore a cm 30, compresa la pilonatura, l'eventuale inumidimento od essiccamento per portarlo all'umidità ottimale, il costipamento fino a raggiungere un peso in volume pari al 90% (95% sullo strato finale) di quello raggiunto nella prova AASHO modificata e un modulo di deformabilità al primo ciclo su piastra non inferiore a 20 MPa. E' inclusa la fornitura, trasporto eventuale stoccaggio in cantiere e successiva ripresa altresì comprese le campionature significative e le analisi geotecniche di caratterizzazione da effettuarsi su volumi scelti a discrezione della Direzione Lavori. Compresi tutti gli oneri prescritti ed in particolare i seguenti: a) - la preparazione della sede mediante diserbo e scoticatura del terreno superficiale per lo spessore prescritto dalla Direzione Lavori e comunque non inferiore a cm 20. b) - l'ammorsatura del rilevato, la profilatura e rifinitura delle scarpate, la gradonatura nei sopralzi. c) - la costruzione a strati dello spessore di cm 25-30 da compattare con rulli costipatori di peso e caratteristiche adeguate al materiale. d) - l'innaffiamento del materiale fino ad ottenere il grado ottimo di umidità. Sono altresì comprese tutte le prescrizioni di capitolato ed in particolare: la sagomatura e profilatura del corpo arginale secondo le sagome prescritte, la riprofilatura eseguita successivamente alla costipazione delle parti più estreme del corpo arginale e qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. Sono altresì compresi e compensati i maggiori oneri per la formazione del rilevato in presenza di eventuali geogriglie, mantellate, gabbionate, strutture di sostegno in terre rinforzate etc., nonché le spese per l'esecuzione delle prove di caratterizzazione, di carico su piastra, di densità in sito ed ogni altra prova prevista eseguite nelle quantità e con le modalità stabilite dalla D.L..

Art. 15. Tiranti e pali

1. Impianto di cantiere

L'impianto di cantiere per l'esecuzione di tiranti e pali speciali di piccolo diametro, dovrà comprendere l'approntamento in deposito delle attrezzature, degli accessori, dei ricambi e dei consumi, compreso il carico su automezzo, lo scarico in cantiere, il montaggio, lo smontaggio a lavori ultimati, il carico su automezzo e lo scarico in deposito; il trasporto dal deposito al cantiere di lavoro compreso il ritorno a vuoto, o trasporto delle stesse da cantiere a deposito, compresa l'andata a vuoto; il trasferimento del personale, da valutare per ciascun trasporto in AR. a corpo

2. Installazione dell'attrezzatura

L'attrezzatura per tiranti e pali speciali di piccolo diametro in ciascuna postazione, o gruppo ravvicinato di postazioni, dovrà essere installata su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere del trasporto da una postazione alla successiva, il carico e lo scarico, il tracciamento e la picchettazione.

Art. 16. Installazione micropalo

1. Perforazione di micropalo

La perforazione di micropalo ad andamento verticale o inclinato fino a 20° di lunghezza fino a 15 m, dovrà essere eseguita con attrezzatura a rotazione o rotopercolazione a distruzione di nucleo in terreni naturali sciolti e di strati anche rocciosi, o manufatti artificiali, di consistenza non superiore al calcare terreno, sia asciutti che in presenza d'acqua. Compreso l'onere dell'impiego del tuboforma o del rivestimento provvisorio. Esclusi gli oneri: per impianto di cantiere, trasporti ed installazioni. Valutati per la lunghezza effettiva di perforazione e per i seguenti diametri esterni del tuboforma o del rivestimento provvisorio: diametro esterno da mm 210 a 220.

2. Formazione di micropalo

i micropali saranno realizzati con malta cementizia dosata a kg 600 di cemento tipo 32,5 per ogni metro cubo di sabbia vagliata e lavata, compresa l'armatura metallica da pagarsi a parte, e valutata a metro cubo per la effettiva quantità posta in opera

3. Armatura per fori per micropali

I fori per la realizzazione dei micropali saranno dotati di armatura portante costituita da tubi di acciaio di qualità Fe 510, uniti con manicotti filettati, senza finestre ma con l'applicazione dei soli piedini per distanziare il tubo dal fondo foro, per permettere il passaggio delle malte o delle iniezioni, per ogni chilogrammo di tubo posto in opera

Art. 17. Palificata a sostegno delle scarpate

Il consolidamento delle scarpate sede di frana ed erosione, sarà effettuato mediante la realizzazione di palificata viva di versante doppia, mediante una struttura costituita da un'incastellatura di tronchi di castagno o resinosa scortecciati diametro 15-20 cm (L= 1,50 m), a formare camere nelle quali vengono inserite fascine e talee tamerici, salici o altre essenze autoctone idonee. Si prevede la formazione di uno scavo di fondazione in contropendenza (10°, 15°) e la posa della prima serie di tronchi correnti, paralleli al versante, e posa della prima serie di tronchi trasversi con punta al di sopra dei correnti, perpendicolarmente al versante, con interasse massimo 2,0 m a formare un castello in legname e fissati tra di loro con chiodi in ferro o tondini (diametro 14 mm). Successivamente si provvederà all'inserimento delle fascine morte o di pietrame, di dimensioni superiori al diametro dei tronchi, nelle camere e riempimento con inerte ricavato dallo scavo e all'inserimento delle fascine vive e delle talee di salici, tamerici e di altre specie con capacità di propagazione vegetativa nelle camere e riempimento con inerte. Rami e piante dovranno sporgere di almeno 10 cm dalla palificata ed arrivare nella parte posteriore sino al terreno naturale. Le operazioni suddette dovranno essere ripetute fino al raggiungimento dell'altezza di progetto. Il riempimento con il materiale inerte proveniente dallo scavo o da cava dovrà avvenire fino a completa copertura dell'opera e riprofilatura di raccordo con la scarpata. Trattandosi di palificata a parete doppia dovrà essere disposta una fila di tronchi longitudinali sia all'esterno che all'interno. La palificata potrà essere realizzata per singoli tratti

non piu' alti di 2,00 m.

Art. 18. Trasporti e conferimenti a discarica

Si prevede l'esecuzione di trasporti dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi o in generale dalla movimentazione di materie, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, mediante idonei mezzi autorizzati (autocarri, ecc.) con percorrenza entro i limiti di 20 km e compreso il ritorno a vuoto. I materiali di risulta non riutilizzabili in cantiere, dovranno essere conferiti nelle rispettive discariche autorizzate corrispondendo le indennità dovute in funzione della tipologia del rifiuto. Qualora necessario ai sensi di legge, dovrà essere effettuata la caratterizzazione preliminare.

Art. 19. Tubazione in cemento rotocompresso

Si prevede la fornitura, il trasporto e la posa in opera di tubazioni in cemento rotocompresso, senza bicchiere, a giunzione semplice maschio- femmina, per condotte a sviluppo suborizzontale, date in opera su massetto continuo della larghezza pari al diametro esterno del tubo aumentata di cm 40 (totale minimo cm 70) e di cm 10 di altezza minima ai lati, con rinfianco fino ad un terzo del tubo, entrambi in calcestruzzo Rck 15, compresa l'accurata sigillatura dei giunti con cemento. escluso lo scavo ed il rinterro del cavo. Le tubazioni saranno valutate per la lunghezza effettiva di tubazione posta in opera e per i seguenti diametri interni: diam.int.600 mm, spessore 50 mm, peso 220 kg

Art. 20. Strato di fondazione percorso ciclopedonale

Il percorso pedonale e ciclabile dovrà essere realizzato mediante uno strato di fondazione eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, avente granulometria assortita, dimensione massima degli elementi mm 71, limite di fluidità non maggiore di 25 ed indice di plasticità nullo, incluso l'eventuale inumidimento od essiccamento per portarlo all'umidità ottima ed il costipamento fino a raggiungere almeno il 95% della massima densità AASHO modificata nonché una portanza espressa da un modulo di deformazione Md non inferiore a 80 N/mm² ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30.

Art. 21. Realizzazione nuovi canali di drenaggio acque meteoriche

1. Canaletta a sezione trapezoidale [50x50x150] ramo Nord e canale di gronda secondario area parcheggi

La canaletta per la raccolta delle acque meteoriche, dovrà essere realizzata mediante scavo a sezione obbligata, di forma trapezoidale di dimensioni pari a 50 cm di altezza, 50 cm la base minore e 50 cm la base maggiore. La canaletta dovrà essere rivestita con pietrame sigillato con malta cementizia. Il pietrame, utilizzato per il rivestimento della canaletta, il quale potrà essere recuperato in loco, o in alternativa, prelevato da cava, dovrà essere arido, non gelivo, di pezzatura 20-25 cm, posto in opera a mano; i giunti tra le pietre devono essere sigillati in modo

da impedire l'infiltrazione dell'acqua raccolta. Il tutto fornito e posto in opera. Escluso lo scavo.

2. Canaletta a sezione trapezoidale [100x100x300] affluente Sud

Esecuzione dello scavo a sezione obbligata, potrà essere di forma trapezoidale, di dimensioni pari a 100 cm di altezza, 100 cm base minore e 300 cm base maggiore, per la realizzazione di una *canaletta* in terra, rivestita con pietrame sigillato con malta cementizia. Il pietrame può essere recuperato in loco o prelevato da cava e deve essere arido, non gelivo, di pezzatura 25-30 cm, posto in opera a mano; i giunti tra le pietre devono essere sigillati in modo da impedire l'infiltrazione dell'acqua raccolta. Il tutto fornito e posto in opera. Escluso lo scavo.

Art. 22. Norme di Esecuzione per il Cemento Armato Normale

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nel DM 14 gennaio 2008 al cap. 4.1, con eventuale riferimento alle norme UNI EN 13670-1: 2001. In particolare:

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

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

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

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

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

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

c) le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 4.1.2.1.8. del Decreto Ministeriale 14/01/08. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo;

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

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

distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

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

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

Art. 23. Responsabilità per le Opere in Calcestruzzo Armato e Calcestruzzo Armato Precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel DM 14/01/2008.

Nelle zone sismiche valgono le norme specifiche presenti nel succitato decreto.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

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

Art. 24. Conglomerati per i getti in opera.

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite.

Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature nè la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

Art. 25. Ferro lavorato zincato a caldo

Le griglie, scale, inferriate, infissi, parapetti, cancellate, dovranno essere realizzate con ferro lavorato e zincato a caldo e verniciato, compresi tagli sfridi e saldature. In opera incluso il montaggio, comprese le opere murarie con impiego di profilati a sezione piena o cava di qualunque genere.

Art. 26. Collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materia, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito, nonché nel collocamento. nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino). L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla D.L., anche se forniti da altre ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo esser stato collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere recati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte fornitrici del materiale o del manufatto.

CAPO III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO - MODO DI VALUTARE I LAVORI

Art. 27. Misurazione dei lavori

I lavori saranno liquidati a percentuale, secondo la modalità "a corpo". L'utilizzo dei prezzi unitari per lavori diversi che richiedano la valutazione "a misura" (perizie, lavori di somma urgenza, ecc..) saranno valutati sulla base delle misure prese in contraddittorio in cantiere e tenendo conto di quanto indicato ai paragrafi seguenti.

Art. 28. Demolizioni di opere in c.a o muratura

Nei prezzi delle demolizioni sono compresi tutti gli oneri relativi a tale categoria di lavoro, sia che venga eseguita in fondazione che in elevazione e, comunque, senza uso di mine.

In particolare sono compresi i ponti di servizio, le impalcature, le armature e sbadacchiature eventualmente occorrenti.

La demolizione di fabbricati, di ogni tipo e struttura, verrà compensata a metro cubo effettivo, valutando le quantità di materiale effettivamente demolito e rimosso.

I materiali demoliti resteranno di proprietà dell'Impresa, la quale potrà reimpiegare quelli ritenuti utilizzabili dalla Direzione dei Lavori, e trasporterà alla discarica i materiali non utilizzabili, con apposito compenso valutato a parte.

Art. 29. Casseforme - Armature -

Casseforme, armature di sostegno, centinature e varo di travi prefabbricate saranno compensati a parte, solo per quanto sia esplicitamente indicato negli articoli di Elenco Prezzi.

A) CASSEFORME

Le casseforme saranno computate in base allo sviluppo delle facce interne a contatto del conglomerato cementizio, ad opera finita.

B) ARMATURE

Le armature di sostegno delle casseforme per i getti in conglomerato cementizio, semplice od armato in elevazione, per opere fino a m 2 di luce retta, sono comprese e compensate coi prezzi relativi ai detti getti in conglomerato cementizio.

Art. 30. Acciaio per strutture in c.a.

Il peso dell'acciaio tondo per l'armatura del calcestruzzo sia esso del tipo tradizionale per armature lente (B450C), o speciale ad alto limite elastico, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori

alle prescrizioni, le legature, gli eventuali distanziatori e le sovrapposizioni per le giunte non previste o non necessarie intendendosi come tali anche quelle che collegano barre di lunghezza inferiore a quella commerciale.

Il peso del ferro in ogni caso verrà determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo le sagomature) e moltiplicando per il peso unitario determinato in base alle dimensioni nominali ed al peso specifico 7,85 Kg/dm³ indicato nel D.M. 14.01.2008

Art. 31. Manufatti in acciaio

I manufatti in acciaio, in profilati comuni o speciali, od in getti di fusione, saranno pagati secondo i prezzi d' Elenco.

Tali prezzi si intendono comprensivi della fornitura dei materiali, lavorazione secondo i disegni, posa e fissaggio in opera, verniciatura ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Il peso dei manufatti verrà determinato prima della posa in opera mediante pesatura da verbalizzare in contraddittorio.

Art. 32. Vespai a tergo delle murature o di sottofondazione.

Saranno valutati a metro cubo, misurato ad opera finita.

Art. 33. Pavimentazione pista ciclopedonale

La pavimentazione della pista ciclopedonale saranno valutate a metro cubo compresso.

Art. 34. Canali per drenaggio e trasporto acque meteoriche

I canali per la raccolta e il trasporto delle acque meteoriche saranno valutati a metro di canale realizzato secondo le specifiche dei disegni esecutivi.

Art. 35. Palificata

La palificata doppia per il consolidamento del versante oggetto di frana sarà valutata a metro quadrato di versante consolidato.

Art. 36. Recinzione con pali di castagno

La recinzione realizzata con pali di castagno sarà valutata a metro di struttura posata.

Art. 37. Rivestimenti di scarpate

I rivestimenti di scarpate con stuoia di iuta, saranno valutati a metro quadrato di scarpate rivestite.

Art. 38. Inerbimento con semina a spaglio

L'inerbimento dei versanti e delle opere previste in progetto sarà valutato a metro quadrato di superficie inerbita.

Art. 39. Scogliera di massi ciclopici e gabbionate di pietrame

La scogliera di massi ciclopici e la realizzazione di gabbionate di pietrame saranno valutate a metro cubo di opera effettivamente realizzata.

Art. 40. Rilevati arginali

I rilevati arginali saranno valutati a metro cubo di materiale messo in opera, rullato e costipato.

Art. 41. Calcestruzzi e acciai strutturali

I calcestruzzi saranno pagati a metro cubo di opera finita. L'acciaio sarà pagato a chilogrammo previa verifica delle effettive quantità disposte in opera o previa pesatura disposta dalla direzione lavori.

Art. 42. Conferimenti a discarica

I conferimenti a discarica autorizzata saranno valutati a metro cubo per quanto riguarda gli inerti e a tonnellata per i rifiuti di origine vegetale. Il trasporto sarà valutato a parte.

Art. 43. Valutazione delle prestazioni di mano d'opera

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

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

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

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

Operai specializzati

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

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

Operai comuni

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

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

Manovali comuni

Per manovali comuni si intendono tutti coloro che, non appartenendo alla categoria precedente, compiono Lavori prevalentemente di fatica che non comportano speciale conoscenza e pratica di lavoro.

Art. 44. Valutazione dei noleggi di macchine, attrezzi, etc.

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

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

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

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

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

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

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

Per la determinazione dei costi dei noli a caldo verranno applicati i costi orari previsti in elenco e

soggetti a ribasso d'asta.

Art. 45. Valutazione dei trasporti

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

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

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume ed a peso con riferimento alla distanza del percorso utile escluso cioè il ritorno a vuoto, il cui onere è compreso nel prezzo. Le distanze per la contabilizzazione dei trasporti saranno desunte dalle carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000. In caso di divergenza tutte le misure di controllo saranno a carico dell'impresa.

Art. 46. Valutazione dei materiali resi a pie' d'opera

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

Le spese di misurazione sono a carico dell'Appaltatore.

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

Calce in pasta

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

Ghiaia, pietrisco e sabbia

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

Art. 47. Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si seguiranno rigorosamente **le indicazioni della Direzione Lavori.**

Art. 48. Lavori eventuali non previsti

Nel caso in cui la stazione appaltante, tramite la Direzione Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'opera, ferme restando le disposizioni di cui all'art. 106 del Dlgs 50/2016, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi concordati mediante apposito verbale.

Se 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.

Art. 49. Limitazione delle barriere architettoniche

Oltre al rispetto dei limiti previsti nella Legge 5 febbraio 1992, n. 104, nei termini previsti nel progetto, comprovati da una specifica dichiarazione di conformità di un tecnico abilitato, ai sensi della Legge 9 gennaio 1989, n. 13 e del D.M. LL.PP. 14 giugno 1989, n. 246, le varie parti dell'opera, i singoli componenti e/o materiali, dovranno garantire l'accessibilità, l'adattabilità o la visibilità limitando la presenza di barriere architettoniche. In particolare dovranno essere evitati:

- ostacoli fisici che causino disagio alla mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi motivo, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- stacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti;
- la mancanza di segnalazioni e accorgimenti che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque ed in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

Il Direttore dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Art. 50. Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

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

L'Appaltatore presenterà alla direzione dei lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione delle opere.

SOMMARIO

CAPO I – MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE _____ 1

Art. 1. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione ____ 1

Art. 2. Movimenti di materie _____ 1

1. Elementi di riferimento _____ 1
2. Scavi in genere _____ 2
3. Scavi di sbancamento _____ 3
4. Scavi a larga sezione _____ 3
5. Scavi a sezione ristretta e obbligata _____ 3
6. Ripristini stradali _____ 3
7. Attraversamenti servizi pubblici _____ 4

Art. 3. Demolizioni e rimozioni - Interventi di sfalcio e rimozione vegetazione _ 4

1. Disgaggio e bonifica di scarpate _____ 5
2. Rimozione della recinzione in legno _____ 5
3. Rimozione di opere in ferro _____ 6
4. Materiali di risulta _____ 6

Art. 4. Materiali di risulta _____ 7

Art. 5. Cave di pietrisco _____ 8

Art. 6. Qualità, requisiti e provenienza dei materiali da costruzione _____ 8

1. Pietre naturali _____ 9
2. Aggregati _____ 9
3. Sabbia _____ 11
4. Leganti idraulici _____ 12
5. Acqua _____ 12
6. Additivi _____ 12
7. Acciaio per c.a. _____ 13
8. Legnami _____ 14
9. Bitumi e asfalti _____ 14

Art. 7. Accettazione e prova dei materiali da costruzione _____ 15

Art. 8. Terrapieni, rilevati e arginature _____ 16

Art. 9. Calcestruzzo, acciaio e casserature _____ 16

1. Calcestruzzi e cemento armato _____ 16
2. Calcestruzzo strutturale _____ 17
3. Calcestruzzo non strutturale _____ 17
4. Acciaio per armature e rete elettrosaldata _____ 17
5. Casseforme _____ 18

Art. 10. Opere di sostegno, rinforzo e rivestimento in pietrame _____ 18

1. Gabbioni in pietrame _____ 19

2.	Scogliera in massi ciclopici _____	19
Art. 11.	Pavimentazione in conglomerato ecologico _____	20
Art. 12.	Opere di inerbimento e rinverdimento _____	20
1.	Inerbimento con semina a spaglio _____	20
2.	Rivestimento con stuoia in juta _____	21
3.	Rinverdimento _____	22
4.	Talee _____	22
5.	Specie arbustive _____	22
Art. 13.	Recinzione _____	22
Art. 14.	Soglia per sfioro delle portate di piena affluente Sud _____	22
Art. 15.	Tiranti e pali _____	23
1.	Impianto di cantiere _____	23
2.	Installazione dell'attrezzatura _____	23
Art. 16.	Installazione micropalo _____	24
1.	Perforazione di micropalo _____	24
2.	Formazione di micropalo _____	24
3.	Armatura per fori per micropali _____	24
Art. 17.	Palificata a sostegno delle scarpate _____	24
Art. 18.	Trasporti e conferimenti a discarica _____	25
Art. 19.	Tubazione in cemento rotocompresso _____	25
Art. 20.	Strato di fondazione percorso ciclopedonale _____	25
Art. 21.	Realizzazione nuovi canali di drenaggio acque meteoriche _____	25
1.	Canaletta a sezione trapezoidale [50x50x150] ramo Nord e canale di gronda secondario area parcheggi _____	25
2.	Canaletta a sezione trapezoidale [100x100x300] affluente Sud _____	26
Art. 22.	Norme di Esecuzione per il Cemento Armato Normale _____	26
Art. 23.	Responsabilità per le Opere in Calcestruzzo Armato e Calcestruzzo Armato Precompresso _____	27
Art. 24.	Conglomerati per i getti in opera. _____	27
Art. 25.	Ferro lavorato zincato a caldo _____	27
Art. 26.	Collocamento in opera _____	28
CAPO III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO - MODO DI VALUTARE I LAVORI _____		29
Art. 27.	Misurazione dei lavori _____	29
Art. 28.	Demolizioni di opere in c.a o muratura _____	29
Art. 29.	Casseforme - Armature - _____	29
Art. 30.	Acciaio per strutture in c.a. _____	29

Art. 31.	Manufatti in acciaio _____	30
Art. 32.	Vespai a tergo delle murature o di sottofondazione. _____	30
Art. 33.	Pavimentazione pista ciclopedonale _____	30
Art. 34.	Canali per drenaggio e trasporto acque meteoriche _____	30
Art. 35.	Palificata _____	30
Art. 36.	Recinzione con pali di castagno _____	30
Art. 37.	Rivestimenti di scarpate _____	31
Art. 38.	Inerbimento con semina a spaglio _____	31
Art. 39.	Scogliera di massi ciclopici e gabbionate di pietrame _____	31
Art. 40.	Rilevati arginali _____	31
Art. 41.	Calcestruzzi e acciai strutturali _____	31
Art. 42.	Conferimenti a discarica _____	31
Art. 43.	Valutazione delle prestazioni di mano d'opera _____	31
	Operai specializzati _____	32
	Operai comuni _____	32
	Manovali comuni _____	32
Art. 44.	Valutazione dei noleggi di macchine, attrezzi, etc. _____	32
Art. 45.	Valutazione dei trasporti _____	33
Art. 46.	Valutazione dei materiali resi a pie' d'opera _____	33
Art. 47.	Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli _____	33
Art. 48.	Lavori eventuali non previsti _____	33
Art. 49.	Limitazione delle barriere architettoniche _____	34
Art. 50.	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori _____	34