

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO
PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'AREA A MONTE
DELL'ABITATO DI FARRA D'ALPAGO IN VIA XVII APRILE
CUP: F61B21006410003

**COMMITTENTE****PROVINCIA DI BELLUNO**

Via Sant'Andrea, n. 5 – 32100 Belluno

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

dott.ssa Stefania Bassani

**PROGETTAZIONE GENERALE
E DIREZIONE LAVORI:**studio di ingegneria
Mazzoran Tiloca De Lottopiazza dei Martiri, 29
32100 - Belluno
tel. 0437.659236via Roma, 59
32043 - Cortina d'Ampezzo (BL)
tel. 0436.2764 - fax 0436.870416
studiomtd.it - info@studiomtd.it

ing. Ludovico De Lotto

RELAZIONE GEOLOGICA**Sede operativa di Alpago**Viale al lago, 10 - località
Farra - 32016 Alpago (BL)mobile +39 340 9824957
e-mail: studio@geopadovan.it

dott. geol. Tiziano Padovan

CAPITOLATO SPECIALE
DIPARTIMENTO**DATA**

31/08/2022

AGGIORNAMENTI**ALLEGATO****E6**

PARTE PRIMA

REQUISITI DEI PRINCIPALI MATERIALI

CALCI , CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI

Le calci, I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nelle normative vigenti:

- D.M. 17.01.2018, Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 , C.S.LL.PP.

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008:2003.

Tutti i manufatti in c.a. e c.a.p. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1:2006.

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

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.

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.

ACCIAIO

L'acciaio impiegato deve rispondere ai limiti di accettazione contenuti nelle normative vigenti:

- D.M. 17.01.2018, Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 , C.S.LL.PP.

L'acciaio da cemento armato ordinario comprende:

- barre d'acciaio tipo B450C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 50 \text{ mm}$), rotoli tipo B450C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$);
- prodotti raddrizzati ottenuti da rotoli con: diametri $\leq 16 \text{ mm}$ per il tipo B450C
- reti elettrosaldate ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 12 \text{ mm}$) tipo B450C;
- tralicci elettrosaldati ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 12 \text{ mm}$) tipo B450C;

Ognuno di questi prodotti deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M.14/01/2008, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPR 305/2011/CEE.

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

I bulloni normali saranno conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI 5727-65 e UNI 5593 UNI EN 2089/98, zincati a caldo secondo CEI 7/6.

Per la zincatura di profilati di acciaio per costruzioni dovranno essere rispettate le prescrizioni della norma UNI 5744 - 66.

L'acciaio inox dovrà riferirsi alla UNI 10088.

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 17/01/2018.

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.

MATERIALI INERTI

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia all'epoca della esecuzione dei lavori.

La granulometria degli aggregati litici degli impasti potrà essere espressamente descritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera dei conglomerati, e l'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche per ogni lavoro. In particolare per le fondazioni stradali dovranno essere soddisfatti i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

Fermo quanto sopra valgono le seguenti prescrizioni particolari:

La sabbia per le malte e per i calcestruzzi sarà delle migliori cave, di natura silicea, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra da terra, da materie organiche od altre materie eterogenee. Prima dell'impiego, essa dovrà essere lavata e, a richiesta della Direzione dei Lavori, vagliata o stacciata, a seconda dei casi, essendo tutti gli oneri relativi già remunerati dai prezzi dell'Elenco; essa dovrà avere grana adeguata agli impieghi cui deve essere destinata: precisamente, salvo le migliori prescrizioni di legge in materia di opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, dovrà passare attraverso ad un setaccio con maglia del lato di millimetri:

- cinque, per calcestruzzi;
- due e mezzo, per malte da muratura in laterizio o pietra da taglio;
- uno, per malte da intonaci.

La ghiaia, il ghiaietto e il ghiaietto saranno silicei, di dimensioni ben assortite, esenti da sabbia, terra ed altre materie eterogenee.

Prima dell'impiego, questi materiali dovranno essere accuratamente lavati e, occorrendo, vagliati.

Quanto alle dimensioni si stabilisce:

- che la ghiaia passi attraverso griglie con maglie da 5 cm e sia trattenuta da griglie con maglie da 2.5 cm;
- per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 2.5 cm e 1 cm;
- che il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 1 cm e 4 cm

Inerti da frantumazione, dovranno essere ricavati da rocce non gelive od alterate in superficie, il più possibile omogenee, preferibilmente silicee, comunque non friabili ed aventi alta resistenza alla compressione, con esclusione di quelle marnose, gessose, micacee, scistose, feldspatiche e simili.

Qualora la roccia provenga da cave nuove, non accreditate da esperienza specifica, e che per natura e formazione non presentino caratteristiche di sicuro affidamento, la Direzione dei Lavori potrà prescrivere che vengano effettuate prove di compressione e di gelività su campioni che siano significativi ai fini della coltivazione della cava.

Quando non sia possibile disporre di cave, potrà essere consentita, per la formazione degli inerti, la utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavati da scavi, sempreché siano originati da rocce di sufficiente omogeneità e di qualità idonea.

In ogni caso, gli inerti da frantumazioni dovranno essere esenti da impurità o materie polverulente e presentare spigoli vivi, facce piane e scabre e dimensioni assortite; per queste ultime, valgono le indicazioni dei precedenti punti 1) e 2).

ADDITIVI PER CALCESTRUZZI E MALTE

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per la modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

MATERIALI METALLICI

Materiali metallici: saranno esenti da scorie, soffiature, saldature, o da qualsiasi altro difetto.

Essi dovranno corrispondere ai requisiti stabili nel D.M. 17.01.2018, Norme Tecniche per le Costruzioni, e da tutte le successive norme che venissero esaminate dai rispettivi organi competenti.

TUBI IN ACCIAIO

Risponderanno di regola alle seguenti norme :

- UNI 7287-74: "tubi con estremità lisce senza saldature, di acciaio non legato senza prescrizioni di qualità";
- UNI 6363-68: "tubi senza saldatura di acciaio non legato ,tubi lisci per usi generici"
- UNI 6363-68: "tubi senza saldatura di acciaio non legato, tubi per condotte di acqua e di gas e per scarichi"
- D.M. 17.01.2018

Materiali per opere in verde:

Concimi: i prodotti minerali semplici o complessi usati per la concimazione di fondo od in copertura dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, avere titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali di fabbrica. Materiale vivaistico: l'Appaltatore deve dichiararne la provenienza e la Direzione Lavori potrà accettare il materiale, previa visita ai vivaì che devono essere dislocati in zone limitrofe o comunque assimilabili.

Le piantine e talee dovranno essere comunque immuni da qualsiasi malattia parassitaria.

Sementi: l'Appaltatore dovrà fornire sementi di ottima qualità e rispondenti esattamente a genere e specie richiesta, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi devono essere immagazzinate in locali freschi, ben aerati e privi di umidità.

Per il prelievo dei campioni di controllo, valgono le norme dell'art. 1.

Per ulteriori approfondimenti, riguardanti tutti i materiali per opere in verde, si fa riferimento a quanto riportato nell'articolo specifico per l'esecuzione dei lavori.

PARTE SECONDA

TIPOLOGIE DI LAVORAZIONE, MODALITA' DI ESECUZIONE CARATTERISTICHE

IMPIANTO DI CANTIERE E OPERE PROVVISORIALI

Le impostazioni di impianto cantiere con tutte le occorrenti opere provvisorie restano di esclusiva scelta e discrezionalità dell'Impresa esecutrice, a condizione che siano rispettate le indicazioni del Piano di Sicurezza e tutte le normative vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro.

Si richiamano esplicitamente tutti gli elaborati redatti dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, a cui l'Impresa dovrà formulare eventuali osservazioni ed integrazioni in fase di offerta.

Per la realizzazione delle recinzioni, del cartello di cantiere e dei pannelli informativi occorrerà seguire le direttive della normativa vigente.

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà depositare copia dei propri piani di sicurezza ed adeguare eventualmente gli stessi in accordo alle disposizioni impartite dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. L'Appaltatore dovrà altresì consegnare il Piano Operativo di Sicurezza ai sensi del D.Lgs 81/2008.

Qualora la Direzione Lavori accertasse il mancato rispetto delle norme di sicurezza e dell'applicazione del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Coordinamento della Sicurezza, emetterà apposito ordine di servizio e l'Impresa dovrà adeguarsi alle prescrizioni impartite senza aver diritto a nessun compenso integrativo a qualsiasi titolo; il mancato adeguamento dell'Impresa alle prescrizioni della D. L. in materia di sicurezza od il ripetersi di richiami, previa messa in mora, costituisce motivo risolutore del contratto per grave inadempimento dell'Impresa a cui saranno addebitati tutti gli oneri derivanti.

Negli oneri di impianto di cantiere sono da intendersi compresi tutti gli oneri e le eventuali tasse per occupazioni di suolo pubblico, smaltimento macerie, allacci provvisori di utenze elettriche, acquedotto etc.

CONSERVAZIONE DEI MATERIALI IN CANTIERE

I materiali deteriorabili dovranno essere custoditi e riparati dalle intemperie in appositi locali all'uopo predisposti, con una pavimentazione ventilata inferiormente e protetta dalle infiltrazioni d'acqua.

In particolare i leganti usati saranno generalmente sfusi e dovranno essere conservati in contenitori che li proteggano dall'umidità. Per l'eventuale impiego di centrale di produzione di calcestruzzo e malta, il trasporto ed il pompaggio dei cementi nei silos dovranno essere tali da evitare miscele tra i vari tipi di cemento.

L'acciaio per l'armatura del c.a. potrà essere accatastato all'aperto, con l'avvertenza di mantenerlo sollevato da terra tramite distanziatori che impediscano il deposito di materiale terroso sulle barre.

Analoghe precauzioni dovranno essere prese nei confronti delle membrature in carpenteria metallica eventualmente conservate in cantiere a piè d'opera

Operazioni preliminari ai lavori di demolizione

Prima dell'inizio lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessario ad evitare che, durante la demolizione si verifichino crolli imprevisti.

SCAVI DI FONDAZIONE O IN SEZIONE OBBLIGATA

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

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dare luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

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

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

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

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

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

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

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà ricuperare i legnami costituenti le armature, sempre ché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali.

Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata.

In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'onere e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle fondazioni dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo. Ciò vale anche se lo scavo sarà fatto a pareti verticali.

RILEVATI

Si definiscono con il termine di rilevati tutte quelle opere in terra destinate a formare il corpo stradale, le opere di presidio, i piazzali nonché il piano d'imposta delle pavimentazioni.

Le caratteristiche geometriche, la natura e le proprietà fisico-meccaniche dei materiali che costituiscono il corpo del rilevato sono indicate negli elaborati progettuali.

Nel caso in cui l'Appaltatore non dovesse reperire i materiali previsti, potrà proporre alla Direzione Lavori soluzioni alternative.

Resta inteso che l'Appaltatore dovrà sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori un progetto di dettaglio, ad integrazione e conforto del progetto esecutivo, nel quale dovrà indicare la natura e le proprietà fisico-meccaniche dei materiali che intende adottare, le modalità esecutive, le sequenze cronologiche degli interventi. Dovrà fornire inoltre una serie di verifiche di stabilità a breve e lungo termine relative al rilevato e al complesso rilevato terreno di fondazione; dovrà altresì verificare il cedimento totale e differenziale del piano di imposta indicando il decorso dello stesso nel tempo.

L'Appaltatore, sotto il controllo della Direzione Lavori, eseguirà, a propria cura e spese, sondaggi geotecnici, pozzetti esplorativi, prove penetrometriche statiche e/o dinamiche, prove di carico su piastra e qualsiasi altra indagine aggiuntiva (prove geofisiche, etc), atte a verificare con sufficiente

dettaglio che le caratteristiche locali stratigrafiche, idrogeologiche e fisico-meccaniche dei terreni di sedime siano conformi alle previsioni di progetto.

Salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori, i punti di indagine saranno posti ad intervalli di almeno 100 ml e le indagini saranno spinte ad una profondità almeno pari alla metà della larghezza del piano di posa del rilevato salvo attestarsi nell'eventuale substrato roccioso.

CASSEFORME

Tutte le opere d'arte dovranno presentare superfici perfettamente lisce; continue, senza sbavature, spigolosità o qualsiasi altro difetto. Questo non solo per motivi estetici imprescindibili in un'opera d'arte, e che l'appaltatore deve tenere in continua e seria considerazione, ma anche perché la struttura abbia una superficie compatta e perciò impermeabile e durevole.

Di conseguenza è necessario che l'appaltatore non solo segua le prescrizioni già dettate per i conglomerati cementizi in genere, ma adotti anche casseforme che permettano ai getti di rispondere ai succitati requisiti.

Le casseforme potranno essere metalliche, o di legname piallato, o di compensato armato, o di altri materiali preventivamente accettati dalla Direzione lavori.

In ogni caso le dimensioni e gli spessori dei casseri dovranno essere tali da garantire la resistenza ai carichi cui andranno ad essere sottoposti e da poter essere opportunamente controventati ed irrigiditi così da assicurare la perfetta riuscita delle superfici dei tetti ed in definitiva la rispondenza della struttura con il progetto qualsivoglia siano le sagome da esso previste.

I casseri ed i loro controventi ed irrigidimenti dovranno essere disposti sulle opere di sostegno in modo che al primo disarmo, rimanendo sul posto le necessarie centine o

puntelli, possano essere rimosse le sponde dei casseri stessi ed altre parti meno importanti senza pericolo che l'opera venga in qualche modo danneggiata.

Le casseforme in legno dovranno essere formate con tavole parallele piallate a spigoli vivi e ben accostate. In caso di faccia vista di particolare impegno la Direzione lavori potrà richiedere, a suo insindacabile giudizio, che le tavole siano unite tra loro a maschio e femmina. Per opere di piccola importanza non in vista e per strutture in fondazione la Direzione lavori, sempre a suo insindacabile giudizio, potrà autorizzare l'uso di tavole grezze e non parallele.

In ogni caso, specialmente per le strutture in vista, le casseforme dovranno essere curate in modo che dopo il disarmo le superfici del getto risultino lisce e non presentino disuniformità e sbavature. Resta infatti stabilito che sulle strutture in conglomerato in genere, ed in particolare sui conglomerati armati normali e precompressi, non dovranno essere applicati intonaci, salvo per quei casi particolari in cui ciò fosse espressamente ordinato dalla Direzione lavori.

Le eventuali irregolarità o sbavature saranno eliminate con lo scalpello, la martellina ed eventualmente riprese accuratamente con malta fine di cemento subito dopo il disarmo, sempre che tali irregolarità e difetti siano contenuti nei limiti che la Direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, riterrà tollerabili.

Tutte le superfici delle casseforme a contatto con i conglomerati cementizi dovranno essere perfettamente pulite e trattate con disarmante, approvato preventivamente dalla Direzione lavori, che dovrà permettere la rimozione delle casseforme senza che le superfici dei conglomerati vengano danneggiate o macchiate.

Eventuali ferri usati per la legatura delle casseforme e sporgenti dai getti, dovranno essere tagliati qualche millimetro al di sotto della superficie finita. Il taglio dovrà essere fatto esclusivamente con mezzi meccanici e dovrà essere condotto in modo da non deturpare la faccia vista.

I tagli dovranno essere eseguiti subito dopo il disarmo. Gli incavi che fossero stati necessari per provvedere ai tagli, dovranno essere accuratamente sigillati con malta di cemento.

La Direzione lavori potrà consentire l'impiego di casseforme scorrevoli purché sia garantita la perfetta riuscita dei getti senza deviazioni, strappi od irregolarità nelle riprese e purché le casseforme vengano adoperate da personale esperto.

MALTE E CONGLOMERATI

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- D.M. 17.01.2018, Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 , C.S.LL.PP.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno di norma corrispondere alle seguenti proporzioni salvo diverse indicazioni delle singole voci dell'Elenco Prezzi:

1) Malta comune per murature:

- calce spenta in pasta mc 0,350
- sabbia mc 1,00

2) Malta bastarda per murature:

- calce idraulica q.li 1,30
- cemento tipo "325" mc 1,00
- sabbia mc 1,00

3) Malta di cemento per murature:

- cemento tipo "325" q.li 3,00
- sabbia mc 1,00

4) Conglomerato cementizio per magrone:

- cemento tipo "325" q.li 1,50
- sabbia mc 0,40
- ghiaia mc 0,800

5) Conglomerato cementizio per fondazioni:

- cemento tipo "325" q.li 2,00
- sabbia mc 0,800
- ghiaia mc 0,400

6) Conglomerato cementizio per fondazioni in cemento armato, muri armati, cordoli su muratura, ecc.

- cemento tipo "325" nella misura di almeno q.li 3,00
- sabbia mc 0,400
- ghiaia mc 0,800

La sabbia e la ghiaia dovranno costituire miscela di adeguata granulometria, essendo le proporzioni degli inerti di cui sopra, puramente indicative.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato cementizio semplice od armato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, dovranno cioè essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero per qualsiasi ragione, immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati nella giornata stessa del loro confezionamento.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato L'impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei leganti idraulici e per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice, armato o precompresso e pertanto rispettare tutte le norme di legge, qui di seguito specificate:

Confezione dei conglomerati cementizi.

La distribuzione granulometrica degli inerti ed il tipo di cemento devono essere adeguati alla destinazione dei getti sempre però avuto riguardo allo scopo ultimo che rimane quello di assumere le più elevate caratteristiche di resistenza, omogeneità, impermeabilità.

Il rapporto acqua-cemento deve essere il minimo necessario per una buona lavorabilità, tenuto conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

L'impiego degli additivi deve essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. Gli impasti devono essere eseguiti con mezzi idonei e con garanzia della costanza del proporzionamento previsto.

Devono risultare di consistenza uniforme ed omogenea, uniformemente coesivi, tali da essere trasportati e manipolati senza separazione dei singoli elementi lavorabili (in modo che non rimangano vuoti nella massa dopo la posa in opera).

La lavorabilità non deve essere in nessun modo ottenuta con impiego di un maggior quantitativo d'acqua di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo.

Trasporto

Il trasporto del conglomerato a piè d'opera deve avvenire con mezzi atti ad evitare la separazione dei singoli elementi costituenti l'impasto. In linea di massima la confezione deve avvenire con impianti sul posto.

Per quanto riguarda l'uso delle auto-betoniere, il tempo di percorrenza di tali mezzi, pur con miscela "a secco", non dovrà mai superare i 60 minuti primi.

Si ricorda a questo proposito l'importanza per l'Impresa appaltatrice della formulazione del programma di lavori e di trasporto in vista del preciso impegno che essa viene ad assumere per contratto della esecuzione dei getti aventi le caratteristiche e le classi di resistenza fissate e da determinarsi a norma delle prescrizioni di cui al D.M. 30 maggio 1972.

Posa in opera.

I getti possono essere iniziati solo dopo che la Direzione Lavori abbia verificati gli scavi, le casseforme ed i ferri di armatura.

Il calcestruzzo deve venire posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici finite dei getti risultino perfettamente piane, senza vespai, sbavature o irregolarità di sorta, e tali comunque da non richiedere rinzaffi, spianamenti, intonaci, ecc.

Pertanto le casseforme saranno o in legno preparato o metalliche in modo da conseguire il risultato suddetto.

L'addensamento in opera deve venire eseguito a mezzo vibratori del tipo più adatto; i getti dovranno essere eseguiti a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiori a cm. 30:

Le interruzioni e le riprese dei getti devono venire curate con ogni scrupolo, evitate nei punti più sollecitati e comunque eseguite soltanto dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida.

Qualora il calcestruzzo fosse gettato in acqua si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi o ne pregiudichi il pronto consolidamento.

L'onere di tali accorgimenti è a carico dell'Impresa essendosene tenuto conto nella determinazione dei prezzi di elenco.

A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici

dei medesimi usando tutte le cautele e impegnando i mezzi più idonei allo scopo. Il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori. Durante il periodo di stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere, nonché protetti in modo efficace dalle temperature troppo basse o troppo alte.

Controlli e prove.

La Direzione Lavori preleverà, con frequenza assidua campioni di materiale di conglomerato per sottoporli ad esami e prove di laboratorio.

A tal fine verranno eseguite tutte le prescrizioni contenute nel D.M. 09.01.1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche", nonché le norme UNI in materia.

ACCIAIO PER CONGLOMERATI ARMATI

Si richiamano esplicitamente le Norme Tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica emanate con D.M.

17.01.2018, Norme Tecniche per le Costruzioni. Si intende altresì che l'appaltatore dovrà adeguarsi a tutte le norme che potranno essere successivamente emesse dalle competenti autorità.

Gli acciai per conglomerati cementizi armati ordinari del tipo B450C dovranno essere del diametro previsto dal progetto e prescritto dalla Direzione lavori, perfettamente calibrato e corrispondente in ogni caso alle vigenti disposizioni e prescrizioni di legge.

Le armature metalliche interne ai getti di conglomerato dovranno essere disposte nella posizione indicata dal progetto e dovranno essere legate agli incroci mediante filo di ferro. I ferri comunque sporchi, specialmente quelli unti, dovranno essere accuratamente puliti prima della loro messa in opera.

Le giunzioni dei ferri in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione; in ogni caso devono essere sfalsate in guisa che ciascuna interruzione non interessi una sezione metallica maggiore di un terzo di quella complessiva e sia distante dalle interruzioni contigue non meno di 50 volte il diametro dei ferri di maggiore diametro.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità alle norme vigenti sulle saldature; deve essere accertata la saldabilità degli acciai da impiegare e la compatibilità fra metallo base di apporto nelle posizioni e condizioni operative previste nel progetto esecutivo;

- manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascun ferro; 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 nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

Negli elementi prevalentemente tesi (catene, tiranti, ecc.) è vietata la giunzione per sovrapposizione.

I ferri piegati devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore a 6 volte il diametro.

In linea generale, lo schema e la frequenza delle giunzioni dovranno seguire fedelmente le indicazioni dei disegni di progetto, salvo disposizioni diverse della Direzione lavori.

Nei casi in cui sono ammesse, o previste, saldature dovranno essere rispettate le seguenti norme:

- dovranno essere affiancati al ferro principale ed ai lati opposti due spezzoni dello stesso diametro del ferro principale e della lunghezza di 20 diametri aventi: lo stesso carico unitario di snervamento di quest'ultimo, requisiti di saldabilità (tipo S del comma 2.2.2.3 della tabella UNI 5372-70) ed alto grado di insensibilità alla rottura fragile (tipo D del comma 2.2.2.1 della tabella prima citata).

OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

Generalità

Per le opere strutturali di carpenteria metallica si fa riferimento alla normativa richiamata nella parte generale del presente ed in particolare al D.M. 17.01.2018, "Nuove norme tecniche per le costruzioni" ed ai riferimenti tecnici ivi richiamati sub Punto 12 ed alla Circolare 21 gennaio 2019 n°7 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni".

L'Appaltatore sarà tenuto all'osservanza delle Norme Tecniche della legge 05/11/1971 n. 1086 «Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche» e della legge 02/02/1974 n. 64 «Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche» (ove applicabile).

Obblighi dell'Appaltatore

Prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare, l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori, in copia riproducibile, i disegni costruttivi di officina delle strutture, nei quali, in conformità a quanto riportato negli elaborati forniti dagli elaborati progettuali, dovranno essere completamente definiti tutti i dettagli di lavorazione, ed in particolare:

i diametri e la disposizione dei chiodi e dei bulloni, nonché dei fori relativi;
le coppie di serraggio dei bulloni ad alta resistenza;
le classi di qualità delle saldature;
il progetto e le tecnologie di esecuzione delle saldature e specificatamente le dimensioni dei cordoni, le caratteristiche dei procedimenti, le qualità degli elettrodi;
gli schemi di montaggio e controfrecce di officina;
la relazione di calcolo in cui devono essere indicate le modalità di montaggio dell'opera e specificato il funzionamento statico della struttura nelle diverse fasi di montaggio.

L'Appaltatore dovrà, nel più breve tempo possibile, presentare alla Direzione Lavori, le distinte di tutti i materiali, comprese le vernici, occorrenti per la costruzione delle strutture metalliche principali, corredati delle copie degli ordini e delle relative conferme d'ordine da parte delle singole ferriere o stabilimenti produttori a cui sono stati commissionati detti materiali.

Per quanto riguarda il computo metrico e le distinte si precisa, inoltre, che ciascuna voce dovrà riportare l'indicazione della qualità del materiale destinato alla formazione delle varie strutture costituenti la travata, le dimensioni, il numero dei pezzi, il peso, il numero del disegno di progetto a cui si riferisce, nonché il numero di posizione e marca d'officina, risultante dai disegni d'officina che dovranno essere allegati in duplice copia a corredo del computo metrico e delle distinte medesime.

Le richieste di collaudo dei materiali grezzi approntati dovranno essere indirizzate, con un anticipo di almeno 15 giorni, alla Direzione Lavori.

Per i materiali già approvvigionati nella propria officina, l'Appaltatore dovrà far pervenire al predetto indirizzo, la relativa richiesta di collaudo.

Resta, altresì, inteso che l'eventuale errata ordinazione dei materiali alle ferriere o stabilimenti produttori non esonera l'Appaltatore dalle conseguenze derivanti e che i collaudi dei materiali ordinati all'estero verranno effettuati solo in Italia, presso l'officina dell'Appaltatore.

Resta infine tassativamente inteso che le eventuali sostituzioni o varianti, sia nei profili, sia nelle strutture, che l'Appaltatore intendesse apportare rispetto alle indicazioni contenute nei disegni approvati, dovranno essere esclusivamente e preventivamente richieste, indicandone i motivi, alla Direzione Lavori che, a suo insindacabile giudizio le potrà autorizzare o meno.

Nel caso che all'Appaltatore non riesca possibile l'approvvigionamento dei larghi-piatti di laminazione, è consentito che gli stessi vengano ricavati da lamiera mediante taglio alla fiamma ossiacetilenica con speciale dispositivo meccanico (è vietato l'uso della cesoia), senza però che possano essere pretesi compensi a parte, nel qual caso i vari pezzi dovranno essere ricavati in maniera tale che il senso di laminazione delle lamiere coincida con il senso dello sforzo predominante nei pezzi stessi.

La superficie dei tagli dovrà essere convenientemente rifinita mediante molatura in modo da eliminare difetti locali, sbavature e irregolarità; le tolleranze sul pezzo finito dovranno essere le stesse stabilite per i larghi piatti di laminazione.

I larghi piatti, le piastre, ecc., dovranno essere ricavati da lamiera preventivamente collaudate e punzonate e dopo che sui singoli pezzi da ricavare, già tracciati sulle lamiere stesse a cura dell'Appaltatore, sarà stato apposto il punzone da parte della Direzione Lavori.

Per quanto concerne le distinte di ordinazioni, si precisa che, qualora non sia possibile l'approvvigionamento dei larghi-piatti di laminazione, l'Appaltatore è tenuto a presentare, una distinta relativa alle lamiere, nella quale vengano segnalati il numero, le dimensioni, la quantità e le marche di officina dei pezzi che verranno ricavati da ognuna di esse.

Dovranno essere presentati altresì gli schemi di taglio con l'indicazione grafica, in opportuna scala, delle strisce e delle piastre che verranno ricavate dalle lamiere, il numero, le dimensioni dei pezzi e le relative marche di officina.

Detti schemi di taglio dovranno essere presentati anche per quanto riguarda i profili laminati ordinati in barre di lunghezza commerciale.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, far conoscere per iscritto, prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare, la loro provenienza con riferimento alle distinte di cui sopra.

Qualità e caratteristiche dei materiali da impiegare

Strutture principali

Materiali soggetti a trattamento superficiale protettivo

Per la realizzazione delle strutture principali quali travi portanti, controventi, coprighiunti, piastre e squadrette di nodo, l'acciaio dovrà corrispondere alle seguenti qualità:

S275J0/S275J2G3 (ex Fe 430 C/D1)	UNI EN 10025 per prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali UNI EN 10210 per profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali UNI EN 10219 per profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate
----------------------------------	--

S355J0/J2G3/K1G3 (ex Fe 510 C/D1/DD1)	UNI EN 10025 per prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali UNI EN 10210 per profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali UNI EN 10219 per profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate
---------------------------------------	--

Tutti i materiali delle strutture principali destinati ad essere saldati saranno di grado J2G3 (ex D1) e K2J3 (ex DD1).

I prodotti realizzati in S275J2G3 (ex Fe 430 D1) e S355J2G3 (ex Fe 510 D1) dovranno essere normalizzati e a grana fine.

Le caratteristiche meccaniche dovranno essere in accordo con quanto indicato al punto 11.3 delle Norme Tecniche sulle costruzioni nelle Tabelle 11.3.IX Laminati a caldo con profili a sezione aperta e 11.3.X Laminati a caldo con profili a sezione cava, che si intendono qui integralmente richiamate.

Le caratteristiche chimiche dovranno essere in accordo a quanto previsto dalla UNI EN 10025 con le seguenti limitazioni:

Acciaio S275 (ex Fe 430)

Limiti di composizione chimica su colata per elementi interessati da saldatura:

$C_{eq} = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15 \leq 0,38\%$ per $t \leq 40$ mm

$C_{eq} \leq 0,40\%$ per $t > 40$ mm e per profili

E' ammesso su prodotto uno scostamento max di 0,02% rispetto ai valori indicati su colata.

Acciaio S355 (ex Fe 510)

Limiti di composizione chimica su colata per elementi interessati da saldatura:

$C_{eq} = < 0,43\%$ per $t \leq 40$ mm

$C_{eq} \leq 0,45\%$ per $t > 40$ mm e per profili

E' ammesso su prodotto uno scostamento max di 0,02 % rispetto ai valori indicati su colata.

Per elementi interessati da saldatura, i contenuti di zolfo e silicio dovranno rispettare le seguenti limitazioni:

$S < 0,012\%$ per lamiere di qualsiasi spessore

$S < 0,035\%$ per i profili laminati

$S < 0,35$

Per lamiere in acciaio S275 (ex Fe 430) e S355 (ex Fe 510), con spessore > 15 mm e interessate da saldatura, si dovrà eseguire un controllo ultrasonoro con le modalità della classe B ai sensi della norma UNI EN 10160 Per le lamiere destinate alla composizione di profili per saldatura a piena penetrazione e soggette a sforzi nel senso trasversale alla direzione di laminazione, se ne dovrà controllare la duttilità con prova di trazione trasversale secondo la norma UNI EN 10164, classe di

qualità Z25.

Per elementi strutturali non destinati ad essere saldati valgono le indicazioni della norma UNI EN 10025 per acciaio S275 30 (ex Fe 430 C) e S355 30 (ex Fe 510 C). E' ammessa in questo caso la calmatatura al Silicio.

Per elementi destinati ad essere saldati la calmatatura dovrà essere effettuata all'alluminio.

Sulle lamiere con spessori > 40 mm dovranno essere eseguite 3 prove CTOD (crack tip opening displacement) secondo UNI 9159 su una terna di provette ricavate per ogni spessore di colata, le prove dovranno essere eseguite alla temperatura minima di servizio T_m , il valore minimo accettabile sarà $\delta m = 0,2$ mm

Prove sui materiali

I materiali impiegati nella costruzione di strutture in acciaio dovranno essere «qualificati»; la marcatura dovrà risultare leggibile ed il produttore dovrà accompagnare la fornitura con l'attestato di controllo e la dichiarazione che il prodotto è qualificato.

Tutti i materiali destinati alla costruzione di strutture in acciaio dovranno essere collaudati a cura e spese dell'Appaltatore e sotto il controllo della Direzione Lavori, in conformità con le prescrizioni di cui al punto 11 Materiali e prodotti per uso strutturale del D.M. 17.01.2018.

Sui materiali si dovranno eseguire tutte le prove sia obbligatorie che facoltative individuate dalle tabelle UNI EN 10025 corrispondenti, dandone adeguata certificazione.

Al riguardo resta stabilito quanto segue:

per i profilati, piatti, larghi piatti e lamiere si dovranno eseguire prove meccaniche e chimiche su tre campioni prelevati per ogni 400 KN, o frazione, di materiale ricavato da una stessa colata e aventi spessori che non differiscano fra loro più di 4 mm. (per i ferri a C, a T e a doppio T si fa riferimento allo spessore delle ali);

per i piatti, larghi piatti e lamiere destinati alla composizione dei profili saldati, dovranno essere eseguite, oltre alle prove relative al controllo delle caratteristiche meccaniche previste ai sensi della UNI EN 10025, anche le prove, da concordarsi con il fornitore all'atto dell'ordinazione dei materiali da parte dell'Appaltatore, relative ai limiti aggiuntivi indicati al paragrafo "Materiali Soggetti a Trattamento Superficiale Protettivo";

su tutti i materiali impiegati dovrà inoltre eseguirsi il controllo delle condizioni superficiali e delle caratteristiche dimensionali;

il collaudo dei materiali potrà essere effettuato, alla presenza di un rappresentante della Direzione Lavori del Committente, oltre che presso i fornitori, anche presso l'officina dell'Appaltatore. Le prove potranno essere effettuate presso un laboratorio ufficiale o comunque tecnologico in possesso dei certificati di taratura delle macchine rilasciati da organismo ufficiale riconosciuto dallo Stato e dovranno essere eseguite in presenza di un rappresentante della Direzione Lavori del Committente.

La Direzione Lavori ha comunque la facoltà di prelevare in qualunque momento della lavorazione campioni di materiali da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta per verificarne la rispondenza alle Norme di accettazione ed ai requisiti di progetto.

A tale scopo è fatto obbligo all'Appaltatore di concordare in tempo utile con la Direzione Lavori la data di esecuzione di ciascuna operazione di collaudo.

Le prove sui materiali si svolgeranno presso i Laboratori Ufficiali indicati dalla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, autorizzare l'effettuazione delle prove presso i laboratori degli stabilimenti di produzione, purché questi siano forniti dei mezzi e delle attrezzature necessarie, tarate e controllate da un Laboratorio Ufficiale, ai sensi dell'art. 20 della Legge 05/11/1971 n. 1086 ed art. 59 del DPR 380/2001.

Tutti gli oneri relativi sono a carico dell'Appaltatore.

Per ogni operazione di collaudo sarà redatto, a cura e spese dell'Appaltatore, apposito verbale, che sarà firmato dalla Direzione Lavori e dall'Appaltatore, che verrà consegnato in originale alla Direzione Lavori.

Un'altra copia verrà conservata dall'Appaltatore che avrà l'obbligo di esibirla a richiesta della Direzione Lavori, come specificato al successivo paragrafo.

L'Appaltatore è tenuta ad avvertire la Direzione Lavori dell'arrivo nella sua officina dei materiali collaudati che saranno impiegati nella costruzione delle strutture in acciaio.

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti verbali di collaudo tecnologico, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione Lavori.

LAVORI IN PARETE ED IN VERSANTE

I lavori in parete o in versante prevedono generalmente quattro fasi di esecuzione e precisamente:

- perlustrazione delle aree di intervento
- taglio della vegetazione
- rimozione del materiale pericolante o in equilibrio instabile
- consolidamenti.

Tutte le lavorazioni in parete o versante dovranno essere eseguite con manovalanza specializzata, esperta in lavori alpinistici. Nel corso di tutte le lavorazioni in parete o versante dovranno essere utilizzate attrezzature quali leve, mazze, pali di ferro, motoseghe ed accette per il taglio di arbusti ed ogni altro arnese adatto alle operazioni in svolgimento.

E' fatto obbligo di adottare le previdenze e precauzioni necessarie per dare al personale in servizio la massima sicurezza, per cui è d'obbligo l'uso delle corde, delle cinture di sicurezza, degli elmetti, delle scarpe speciali, e di ogni altra precauzione; come specificato nel Piano di Sicurezza per l'esecuzione dei lavori devono essere utilizzate attrezzature con omologazione U.I.A.A (UNION INTERNAZIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME) e D.I.N. (DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN).

E' specificatamente previsto ogni onere per la regolazione e gestione del traffico stradale nel corso delle lavorazioni, al fine di garantire la sicurezza della circolazione con la minor incidenza sulla sua fluidità e continuità.

Le modalità di regolazione del traffico dovranno essere conformi a quanto stabilito dalla normativa vigente e da eventuali prescrizioni integrative od aggiuntive eventualmente da parte dei responsabili di gestione della tratta stradale interessata dai lavori; ove tali modalità non siano state specificatamente previste negli elaborati di progetto, potranno essere proposte dall'Appaltatore sulla base del suo programma di intervento ed accettate, con o senza modifiche, dalla Direzione Lavori.

Perlustrazione

Consiste in attività di esplorazione delle pareti con identificazione degli elementi lapidei instabili sia per le condizioni intrinseche degli elementi stessi che per le specifiche condizioni al contorno.

Durante tutta la fase di ricerca sarà cura dell'Appaltatore eseguire i lavori in modo che la ricerca stessa risulti quanto più minuziosa possibile.

L'esplorazione comincerà nelle zone più alte ed il materiale rimosso o pericolante sarà fatto precipitare secondo quanto prescritto nel seguito.

Taglio della vegetazione

Ove richiesto e necessario si dovrà inoltre provvedere al taglio della vegetazione presente al fine di evitarne gli effetti destabilizzanti dell'apparato radicale, sia per azioni attive (pressione osmotica, etc.) che passive (effetto leva docuto al vento, forza di gravità in porzioni di parete particolarmente scoscese, etc.) sull'ammasso.

Il taglio della vegetazione avverrà, salvo diversa indicazione progettuale o della Direzione Lavori, a raso del fusto; il suo trasporto a valle dovrà avvenire nel rispetto di quanto previsto nel successivo paragrafo 11.1.4.

Il legname risultante, per la parte ritenuta idonea dalla Direzione Lavori, tagliato secondo misure commerciali, rimarrà di proprietà della Stazione Appaltante e dovrà essere accatastato in area di cantiere o contigua a questa.

Ramaglie ed arbusti dovranno invece essere rimossi dall'area di cantiere e trasportati in sito di sistemazione finale, conforme alle normative vigenti in materia, a cura e spese dell'Appaltatore.

Rimangono inoltre a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di taglio, smaltimento, trasporto al luogo

di accatastamento e sistemazione del legname ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori.

Tutte le operazioni dovranno essere realizzate con mezzi ed attrezzature idonee, da personale qualificato e con modalità conformi alle vigenti normative di sicurezza.

Sono a carico dell'Appaltatore inoltre gli oneri di ripristino dei danni eventuali arrecati a proprietà della Stazione Appaltante o di soggetti terzi nel corso delle operazioni sopradescritte.

Rimozione del materiale pericolante o in equilibrio instabile

E' fatto obbligo l'Appaltatore di eseguire i lavori prendendo tutti gli accorgimenti al fine di non arrecare danno a persone o a proprietà pubbliche e private ed in particolare al piano viabile, alle opere d'arte principali ed accessorie, ai parapetti, alle banchine, etc.; sono a carico dell'Appaltatore gli oneri di ripristino dei danni eventuali arrecati a proprietà della Stazione Appaltante o di soggetti terzi nel corso delle operazioni sopradescritte.

Resta a carico dell'Appaltatore ogni onere per la rimozione degli elementi terminati sul piano viabile o in posizioni non ritenute idonee dalla Direzione Lavori ed il loro carico e trasporto a sito autorizzato in conformità alle vigenti normative in materia.

Nel caso in cui, progettualmente o a seguito delle operazioni di perlustrazione, si renda necessaria la demolizione di elementi di grandi dimensioni, si dovrà procedere, salvo espresso ordine da parte della Direzione Lavori, senza uso di esplosivo, utilizzando modalità consone alle caratteristiche dell'elemento e compatibili con le condizioni del luogo di intervento.

Tali demolizioni dovranno comunque essere autorizzate preventivamente e specificatamente dalla Direzione Lavori.

Consolidamenti

Le operazioni di consolidamento sia di tipo estensivo che di criticità puntuali potranno avvenire attraverso l'utilizzo di

rete metallica a doppia torsione

pannelli in fune metallica ad alta resistenza

chiodature di tipo passivo o semiattivo

reticoli in fune metallica (associati a rivestimenti in rete metallica o in pannelli)

imbracature e fasciature di elementi lapidei puntuali.

Per tali operazioni dovranno essere seguite le specifiche riportate nelle voci di Elenco Prezzi relative.

Per quanto non specificato dettagliatamente nelle voci precedenti (qualità dei materiali, provenienza) vale quanto riportato nelle voci specifiche dell'elenco Per le norme di misurazione delle specifiche lavorazioni si rimanda a quanto dettagliatamente indicato nelle voci di elenco prezzi.