



Comune di Calopezzati

PROGETTO DEFINITIVO

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI PER LA DIFESA DEL SUOLO DI CUI ALLA D.G.R. N.160/2016 "PATTO PER LO SVILUPPO DELLA REGIONE CALABRIA" - DELIBERA CIPE N.26/2016 "FSC 2010/2020: PIANO PER IL MEZZOGIORNO" - D.G.R. N.355/2017 E D.G.R. N.3/2018.INTERVENTO DI: DIFESA DEL SUOLO E MESSA IN SICUREZZA DEL CIMETERO COMUNALE. CODICE RENDIS 18IR001/G1

Committente

Amministrazione Comunale di Calopezzati

codice elaborato

R.04

scala

-

Titolo elaborato

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
DEGLI ELEMENTI TECNICI

Località : Granato

Progettista e D.L.: Ing. Antonino Costantino

Geologo: Dott. Giuseppe Cufari

R.U.P. - CSP - CSE: Geom. Antonio Monteforte

Data

11.07.2019

Visti e approvazioni

DISCIPLINARE TECNICO-DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

PREMESSA

Il Comune di Calopezzati, ha proceduto all'affidamento dell'incarico, con Determinazione del Responsabile del Servizio dell'Area Tecnica n. 35 del 08/04/2019, al sottoscritto Ing. Antonino Costantino iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Cosenza, n. 5710, per la redazione del progetto **“per la difesa del suolo e messa in sicurezza del cimitero comunale”**, per l'attuazione del programma di interventi di mitigazione del rischio idrogeologico nel territorio della Regione Calabria e di Difesa del Suolo, nell'ambito del Patto per lo Sviluppo della Regione Calabria – Delibera Cipe n.26/2016 – FSC 2014/2020, Piano per il Mezzogiorno, sottoscritto tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri e la Regione Calabria – DGR 335/2017 e DGR 3/2018.

Il seguente **disciplinare** contiene le informazioni riguardanti le caratteristiche prestazionali delle opere previste nel progetto.

DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE.

Le pendenze, le caratteristiche dei terreni e la particolare predisposizione a favorire l'infiltrazione delle acque piovane costituiscono le principali cause di fenomeni di instabilità dell'area in esame.

Si prevede pertanto un'articolata linea d'intervento che agisca direttamente sulle cause del dissesto in atto.

Le principali opere individuate in sede progettuale da attuare al fine di garantire il duplice obiettivo di difesa del suolo e la messa in sicurezza dell'area cimiteriale sono: l'esecuzione di muri di sostegno in c.a. volti a contrastare i fenomeni d'instabilità delle strutture esistenti e contrastare i movimenti in atto e/o potenziali; la realizzazione di una rete di raccolta delle acque meteoriche incidenti sulla superficie della struttura cimiteriale; la riprofilatura con riduzione delle pendenze del terreno e contestuale esecuzione di un sistema di drenaggio delle acque lungo la porzione di versante ad est del cimitero.

Si prevede inoltre, la demolizione di porzione del muro in pietrame esistente posto in prossimità della strada comunale e che allo stato attuale manifesta un evidente distacco riconducibile ad un moto di ribaltamento.

DEMOLIZIONI.

Le demolizioni di murature di qualsiasi genere (armate e non, in precompresso), potranno essere integrali o in porzioni a sezione obbligata, eseguite in qualsiasi dimensione anche in breccia, entro o fuori terra, a qualsiasi altezza. Verranno impiegati i mezzi previsti dal progetto e/o ritenuti idonei dalla Direzione Lavori: scalpellatura a mano o meccanica, martello demolitore, agenti demolitori non esplosivi ad azione chimica con espansione lenta e senza propagazione dell'onda d'urto. Le demolizioni dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da prevenire qualsiasi infortunio al personale addetto, evitando inoltre tassativamente di gettare dall'alto i materiali i quali dovranno invece essere trasportati o guidati in basso. Le demolizioni dovranno essere eseguite sotto la sorveglianza di un preposto e condotte in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti. Ai sensi del art. 151 comma 2 del D.Lgs.81/08 la successione dei lavori di demolizione dovrà risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza. Inoltre l'Impresa dovrà prevedere, a sua cura e spese, ad adottare tutti gli accorgimenti tecnici per puntellare e sbadacchiare le parti pericolanti e tutte le cautele al fine di non arrecare danno a persone, strutture sottostanti e le proprietà di terzi. L'Impresa sarà pertanto responsabile di tutti i danni che una cattiva conduzione nelle operazioni di demolizione potessero arrecare alle persone, alle opere e cose, anche di terzi. I materiali di risulta ritenuti idonei dalla Direzione Lavori potranno essere reimpiegati, fermo restando l'obbligo di allontanare e di trasportare a discarica quelli rifiutati.

SCAVI.

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

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

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori,

alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

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

Scavi di sbancamento o sterri.

Gli scavi di sbancamento o sterri occorrenti per lo spianamento, il raggiungimento del piano di appoggio delle fondazioni, la formazione di cortili, giardini, ecc., saranno tutti quelli eseguiti a sezione aperta.

La Direzione dei lavori ha la piena facoltà di variare tale quota senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento della maggiore quantità di lavoro eseguito, con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alla realizzazione delle opere in c.a. prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Realizzate le opere di drenaggio, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, sino al piano del terreno naturale. Gli scavi per il drenaggio dovranno, quando occorre, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle opere.

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

Scavi di fondazione (a sezione obbligata)

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

Gli scavi fino a raggiungere le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono compresi nell'importo stabilito a misura. La Direzione dei lavori ha la piena facoltà di variare tale quota senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento della maggiore quantità di lavoro eseguito, con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alla realizzazione delle opere in c.a. 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

eventualmente dovessero cadere sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Realizzate le opere di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, sino al piano del terreno naturale.

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

Rilevati e rinterri.

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

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

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

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

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

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

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

E' obbligo dell'Appaltatore di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché al momento del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene

allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

PERFORAZIONI.

La tecnica di perforazione sarà di norma basata sull'impiego di fanghi bentonitici o di polimeri biodegradabili. Nel caso di terreni uniformemente argillosi e per profondità non eccedenti i limiti indicati successivamente, la perforazione potrà essere eseguita "a secco", quindi in assenza di fango bentonitico o di polimeri, sempreché le condizioni permettano di escludere qualunque ingresso di acqua nel cavo. Durante la perforazione occorrerà tenere conto della esigenza di non peggiorare le caratteristiche meccaniche del terreno circostante il palo; dovranno quindi essere minimizzati:

- il rammollimento degli strati coesivi;
- la diminuzione di densità relativa degli strati incoerenti;
- la diminuzione delle tensioni orizzontali efficaci proprie dello stato naturale;

La scelta delle attrezzature di perforazione ed i principali dettagli esecutivi dovranno essere messi a punto, a cura e spese dell'Impresa, mediante l'esecuzione di perforazioni di prova, approvate dalla Direzione Lavori prima dell'inizio della costruzione dei pali di progetto.

La potenza e la capacità operativa delle attrezzature dovranno in ogni caso essere adeguate alla consistenza del terreno da attraversare ed alle dimensioni dei pali da eseguire nei tempi previsti. Marcature disposte ad intervalli regolari (1÷2 m) sugli organi di manovra degli utensili di scavo dovranno consentire il rapido apprezzamento della profondità alla quale gli utensili stanno operando. La verticalità delle aste di guida rigide dovrà essere controllata da un indicatore a pendolo disposto sulle stesse.

Perforazione a secco senza rivestimento

E' ammessa esclusivamente nei terreni coesivi di media od elevata consistenza (coesione non drenata > 0,03 MPa) esenti da intercalazioni incoerenti e non interessati da falde che possano causare ingresso di acqua nel foro.

Si possono utilizzare attrezzi ad elica in due versioni:

- elica continua cilindrica, gradualmente infissa nel terreno con moto rotatorio, fino alla profondità della base del palo. I detriti vengono in parte portati a giorno dalla rotazione dell'elica, in parte vi aderiscono e sono estratti insieme ad essa alla fine della perforazione;
- elica a poche spire, a profilo conico, infissa nel terreno tramite un'asta rigida che le imprime poche rotazioni e quindi la riporta in superficie per scaricare i detriti accumulatisi sulle spire.

Perforazione con impiego di tubazione di rivestimento provvisoria

La tubazione sarà costituita da tubi di acciaio, di diametro esterno pari al diametro nominale del

palo, suddivisi in spezzoni lunghi 2,0÷2,5 m. connessi tra loro mediante manicotti esterni filettati o innesti speciali a baionetta, con risalti interni raccordati di spessore non superiore al 2% del diametro nominale. L'infissione della tubazione di rivestimento sarà ottenuta, imprimendole un movimento rototraslatorio mediante una morsa azionata da comandi oleodinamici, oppure applicandole in sommità un vibratore di adeguata potenza. In questo secondo caso la tubazione potrà essere suddivisa in spezzoni più lunghi di 2,50 m o anche essere costituita da un unico pezzo di lunghezza pari alla profondità del palo. L'infissione con vibratore sarà adottata in terreni poco o mediamente addensati, privi di elementi grossolani e prevalentemente non coesivi. E' ammessa la giunzione per saldatura degli spezzoni, purché non risultino varchi nel tubo che possano dar luogo all'ingresso di terreno. La perforazione all'interno dei tubi di rivestimento potrà essere eseguita mediante:

- benna automatica con comando a fune o azionata oleodinamicamente;
- secchione ("buchet") manovrato da un'asta rigida o telescopica; in entrambi i casi si dovrà conseguire la disgregazione del terreno e la estrazione dei detriti dal foro. In terreni sabbiosi si potrà fare ricorso anche ad utensili disgregatori rotanti, con risalita dei detriti per trascinamento ad opera di una corrente ascendente di acqua. Nel caso di presenza di falda, il foro dovrà essere costantemente tenuto pieno d'acqua (o eventualmente di fango bentonitico o di polimeri biodegradabili) con un livello non inferiore a quello della piezometrica della falda. In generale la perforazione non dovrà essere approfondita al disotto della scarpa del tubo di rivestimento.

Perforazione in presenza di fango bentonitico o polimeri biodegradabili

La perforazione sarà eseguita mediante benna mordente; il corpo dell'utensile dovrà lasciare uno spazio tra esso e la parete del foro di ampiezza sufficiente ad evitare "effetti pistone" allorché l'utensile viene sollevato. Gli utensili di perforazione dovranno avere conformazione tale da non lasciare sul fondo del foro detriti smossi o zone di terreno rimaneggiato. La benna mordente sarà provvista delle aperture per la fuoriuscita del fango o polimero all'atto dell'estrazione. Il livello del fango o polimero nel foro dovrà essere in ogni caso più alto della massima quota piezometrica delle falde presenti nel terreno lungo la perforazione. Il franco dovrà risultare di norma non inferiore a 1,00 m. e non dovrà scendere al di sotto di 0,60 m. all'atto dell'estrazione dell'utensile del foro; a tale scopo si potrà disporre di una fossa di piccola capacità accanto al foro, direttamente connessa alla sua sommità con corto canale. Il materiale di risulta dovrà essere sistematicamente portato alla discarica, previo trattamento dei fanghi bentonitici (se utilizzati), secondo la legislazione vigente. Qualora si accertasse l'impossibilità di fare eseguire immediatamente il getto all'ultimazione della perforazione (per sosta notturna, difficoltà di approvvigionamento del conglomerato cementizio o qualunque altro motivo), si dovrà interrompere la perforazione almeno un metro sopra alla profondità finale prevista e riprenderla successivamente, in modo da ultimarla nell'imminenza del getto.

Attraversamento di trovanti e/o formazioni rocciose

Nel caso di presenza nel terreno di trovanti lapidei, non estraibili con i normali metodi di scavo, o di strati rocciosi o cementati e per conseguire una adeguata immorsatura del palo nei substrati rocciosi di base, si farà ricorso all'impiego di scalpelli frangiroccia azionati a percussione, di peso e forma adeguati. In alternativa, ed in relazione alla natura dei materiali attraversati, potranno essere impiegate attrezzature fresanti. L'uso di queste attrezzature dovrà essere frequentemente alternato a quello della benna o del secchione, che hanno il compito di estrarre dal foro i materiali di risulta.

Controlli

La Direzione Lavori controllerà in fase di esecuzione del perforo la rispondenza delle stratigrafie di progetto con quelle effettive. In presenza di eventuali discordanze o nel caso che alla base del palo si rinvenga un terreno molto più compressibile e/o molto meno resistente del previsto, o comunque altre anomalie, la Direzione Lavori procederà al riesame delle condizioni progettuali ed adotterà gli opportuni provvedimenti. Alla fine della perforazione si misurerà, in contraddittorio con la Direzione Lavori, rispetto alla quota di sottopinto, la profondità del perforo con uno scandaglio; l'operazione verrà effettuata anche all'inizio ed al termine di eventuali interruzioni prolungate della lavorazione in corrispondenza dei turni di riposo o per altri motivi.

STRUTTURE IN CALCESTRUZZO.

Malte e conglomerati.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno essere effettuati secondo le indicazioni imposte dalla Direzione dei lavori o stabilite nelle corrispondenti distinti delle voci descrittive nell'Elenco dei Prezzi.

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

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità d'acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente. Nella composizione di calcestruzzi con malta di calce comune o idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Calcestruzzi normali e armati

Tutte le opere di conglomerato cementizio, semplice o armato, gettate in opera, dovranno essere eseguite con la più scrupolosa osservanza, oltre che delle prescrizioni della presente relazione, anche di quelle stabilite dalla Legge 5.11.1971 - n. 1086, Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 recante "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" e CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008, e a tutte le restanti normative tecniche in vigore nel momento dell'esecuzione dei lavori.

Resta contrattualmente stabilito che l'Appaltatore rimane responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro verifica progettuale 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 potranno risultare.

Le norme di esecuzione descritte nei punti seguenti si riferiscono a tutti indistintamente i calcestruzzi impiegati nelle opere oggetto dell'Appalto. La natura, la provenienza e la qualità di tutti gli ingredienti degli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere stabilite dall'Appaltatore sulla base delle indicazioni prescritte dalla D.L. o fornite dal progettista calcolatore delle opere in c.a.

Certificazioni

I materiali dovranno essere conformi alle prescrizioni stabilite dalla Legge 5.11.1971 - n. 1086, Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 recante “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni” e CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008, e a tutte le restanti normative tecniche in vigore nel momento dell'esecuzione dei lavori.

Elementi del c.a.

Acciaio

Tutti gli acciai oggetto delle presenti norme, destinati ad utilizzo come armature per cemento armato ordinario devono essere prodotti con un sistema permanente di controllo interno della produzione in stabilimento che deve assicurare il mantenimento dello stesso livello di affidabilità nella conformità del prodotto finito, indipendentemente dal processo di produzione.

Fatto salvo quanto disposto dalle norme europee armonizzate, ove applicabili, il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006.

Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

La mancata marchiatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile. Qualora, sia presso gli utilizzatori, sia presso i commercianti, l'unità marchiata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto è responsabilità sia degli utilizzatori sia dei commercianti documentare la provenienza.

Nel primo caso i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal Direttore dei Lavori, quale risulta dai documenti di accompagnamento del materiale.

Ai fini della rintracciabilità dei prodotti, il costruttore deve inoltre assicurare la conservazione della medesima documentazione, unitamente a marchiature o etichette di riconoscimento, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico. Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia

dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto. Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso. Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore. È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili secondo la normativa tecnica vigente, qualificati e controllati secondo le procedure e modalità delle normativa tecnica vigente in materia.

L'acciaio per cemento armato B450C è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli, e deve rispettare i requisiti indicati. L'acciaio dovrà presentare i seguenti valori: f_y nom 450 N/mm² f_t nom 540 N/mm²

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire: in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori; in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui alle NTC 2008.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Leganti

I leganti da impiegare per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice o armato dovranno appartenere esclusivamente a quelli idraulici definiti come cementi dalle Norme in vigore e dovranno sempre provenire dal medesimo cementificio. L'Appaltatore, per ogni tipo e qualità di ciascuna delle partite di cemento approvvigionate in cantiere, dovrà consegnare alla D.L. idonei certificati ufficiali che egli si sarà fatto rilasciare, a sua cura e spese, dal cementificio di provenienza a dimostrazione della rispondenza dei leganti alle Norme di legge in vigore.

I leganti idraulici depositati in cantiere per l'impiego dovranno essere tutti utilizzati entro e non oltre 60 (sessanta) giorni dalla data del loro approvvigionamento. Il cemento fornito in sacchi dovrà essere depositato e conservato al coperto, all'asciutto, in luoghi senza correnti d'aria, su tavole di legno; dovrà comunque essere tenuto completamente isolato sia dal suolo che dalle pareti.

Il cemento da impiegare dovrà essere provvisto di marchio di qualità ICITE. Saranno impiegati esclusivamente leganti idraulici definiti come cementi conformi alla norma UNI-ENV 197, da un organismo europeo notificato, di tipo adeguato a raggiungere le prestazioni previste in progetto,

ovvero ad uno specifico Benestare Tecnico Europeo (ETA), purché idonei all'impiego previsto nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla Legge 26/05/1965 n.595. Ai fini della loro individuazione si farà riferimento ad una delle tre classi di resistenza a compressione dopo 28 giorni pari rispettivamente a 325 - 425 – 525 Kg/cm².

Inerti

Per l'esecuzione dei lavori in c.a. dovranno essere rigorosamente rispettate le prescrizioni del progettista. Oltre a quanto prescritto dalle Norme tecniche di esecuzione in vigore, gli inerti (sabbia, ghiaia, pietrisco e graniglia) dovranno corrispondere per composizione granulometrica alle caratteristiche richieste della presente.

La sabbia dovrà essere di grossezza bene assortita e costituita da grani resistenti, non provenienti da rocce decomposte, limose o gessose. Dovrà essere scricchiolante alla mano, non lasciare tracce di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose.

L'assortimento granulometrico dovrà essere tale da essere compreso nelle curve di Fuller/Bolomey corrispondenti al diametro massimo previsto in progetto.

La ghiaia dovrà essere bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, o comunque dannose. La ghiaia, se necessario, dovrà essere lavata con acqua dolce, per eliminare le materie nocive.

Le dimensioni degli elementi di ghiaia dovranno essere tali che il conglomerato passi agevolmente fra le maglie dell'armatura. L'assortimento granulometrico dovrà essere tale da essere compreso nelle curve di Fuller/Bolomey corrispondenti al diametro massimo previsto in progetto.

Qualora invece della ghiaia si impieghi pietrisco, questo dovrà provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa ne geliva, non dovrà contenere impurità ne materie pulverulenti, dovrà essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino alle condizioni sopra indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dovrà essere lavato con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive. L'assortimento granulometrico dovrà essere tale da essere compreso nelle curve di Fuller/Bolomey corrispondenti al diametro massimo previsto in progetto.

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1.

Il sistema di attestazione della conformità di tali aggregati dovrà essere effettuato ai sensi del DPR n.246/93.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla Tabella

11.2.III del DM 14/01/2008 sotto riportata, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio.

Per quanto riguarda gli eventuali controlli di accettazione da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella Tabella sottostante

I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle Norme Europee Armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

Acqua

Il dosaggio di acqua negli impasti dovrà corrispondere a quanto prescritto dal progettista delle opere in c.a. o dal Direttore dei lavori. L'Appaltatore dovrà controllare con attenzione il grado di umidità degli inerti, onde evitare di superare il dosaggio di acqua prescritto.

L'acqua per gli impasti dovrà essere dolce, limpida, non dovrà contenere sali (particolarmente cloruri e solfati) in percentuali dannose e comunque dovrà rispettare le prescrizioni delle NTC 2008. L'acqua d'impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008: 2003.

Additivi

Gli additivi devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

Miscele preconfezionate di componenti per calcestruzzo.

In assenza di specifica norma armonizzata europea, il produttore di miscele preconfezionate di componenti per calcestruzzi, cui sia da aggiungere in cantiere l'acqua di impasto, deve documentare per ogni componente utilizzato la conformità alla relativa norma armonizzata europea.

Calcestruzzo preconfezionato

Ad ogni consegna sarà fornita alla DLL una scheda numerata serialmente. Le schede indicheranno: data, nome del fornitore, località in cui è ubicato l'impianto di produzione, tipo e marca del cemento impiegato, classe del conglomerato, classe di consistenza alla centrale e classe di consistenza richiesta al getto, rapporto acqua/cemento, eventuali additivi aggiunti, numero dell'automezzo che effettua il trasporto, tempo di trasporto, quantità di prodotto, dimensione massima dell'aggregato impiegato e dettagli sulla miscela. E' tassativamente vietato modificare senza approvazione della D.L. la miscela del cls di progetto. Per la realizzazione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato l'impiego di calcestruzzo preconfezionato proveniente da una apposita centrale di preconfezionamento. Per i calcestruzzi preconfezionati dovranno essere scrupolosamente osservate tutte le prescrizioni, per quanto applicabili e non in contrasto con le Norme tecniche di esecuzione in vigore, contenute nella Norma di Unificazione: UNI EN 206-1:2006.

Il dosaggio, il tipo e la classe del cemento, la consistenza oppure il rapporto acqua/cemento, la dimensione massima degli inerti ed il fuso granulometrico, dovranno sempre e comunque essere stabiliti, caso per caso, dal progettista-calcolatore delle opere in c.a. Il calcestruzzo preconfezionato dovrà sempre provenire da una medesima centrale di confezionamento. Gli impianti per la produzione con processo industrializzato del calcestruzzo disciplinato dalle presenti norme devono essere idonei ad una produzione costante, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e mantenere la qualità del prodotto. Gli impianti devono dotarsi di un sistema permanente di controllo interno della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto risponda ai requisiti previsti dalle presenti norme e che tale rispondenza sia costantemente mantenuta fino all'impiego. Il sistema di controllo della produzione di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato in impianti di un fornitore, predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000, deve fare riferimento alle specifiche indicazioni contenute nelle Linee guida sul calcestruzzo preconfezionato elaborato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. Detto sistema di controllo deve essere certificato da organismi terzi indipendenti che operano in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006, autorizzati dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. sulla base dei criteri di cui al DM 9/5/2003 n. 156.

I documenti che accompagnano ogni fornitura di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato devono indicare gli estremi di tale certificazione. Il Direttore dei Lavori verificherà quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al § 11.2.5 delle NTC 2008 e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Impasti

Si dovrà mantenere quale riferimento, il mix design (con curve granulometriche allegate) presentato in sede di prove di qualificazione. Verrà identificato come mix-design di riferimento. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza previsti secondo il mix-design di riferimento dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta nella massa degli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza, ed alle prestazioni richieste per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. L'aumento della lavorabilità dell'impasto dovrà essere ottenuta con l'impiego di

fluidificanti.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere quella indicata sui disegni di progetto. Il calcestruzzo sarà approvvigionato presso impianti di produzione aventi i requisiti richiesti dalle NTC 2008 e portato in cantiere a mezzo autobetoniere.

Dovranno essere garantiti i dati di progetto in particolare i seguenti parametri: classe di resistenza; consistenza, oppure rapporto acqua/cemento in cantiere al momento del getto; dosaggio del cemento; tipo e classe del cemento; dimensione massima dell'inerte; classe di aggressività ambientale a cui l'impasto fornito è resistente.

Prelievo dei campioni

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Un prelievo del cls consiste nel prelevare dagli impasti, al momento della posa in opera dei casseri, il calcestruzzo necessario per la confezione di un gruppo di due provini. La media della resistenza a compressione dei due provini di un prelievo, rappresenta la "Resistenza di prelievo", che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del conglomerato.

La D.L. prescriverà ulteriori prelievi rispetto al numero minimo, tutte le volte che variazioni di qualità dei costituenti l'impasto possano far presumere una variazione di qualità del calcestruzzo stesso, tale da non poter più essere considerato omogeneo. Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1:2002 e UNI EN 12390-2:2002.

Ai fine dell'esecuzione dei prelievi, la DLL potrà richiedere che il confezionamento dei provini sia eseguito da personale tecnico qualificato dell'impianto di betonaggio che esegue la fornitura delle miscele, senza che questo costituisca causa di riconoscimento economico ulteriore all'impresa esecutrice.

Ai sensi del paragrafo § 11.2.5 delle NTC 2008, il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione della quantità di calcestruzzo in accettazione, nel:- controllo di tipo A (vedi § 11.2.5.1 NTC 2008)

- controllo di tipo B (vedi § 11.2.5.2 NTC 2008). Il controllo di accettazione è positivo ed il quantitativo di calcestruzzo accettato se risultano verificate le disuguaglianze di cui alla Tab. 11.2.I delle NTC 2008.

Getto entro terra delle fondazioni

Nel caso di getti di fondazione eseguiti direttamente negli scavi si dovrà particolarmente curare la pulizia e la regolarità dei piani di scavo sia in verticale che in orizzontale. In particolare la pendenza delle sponde dovrà essere impostata in modo da impedire franamenti e intrusioni di

terreno nella massa del calcestruzzo, sia al momento del getto che durante la stagionatura.

La sezione resistente della fondazione non dovrà mai essere inferiore a quella prevista dalle tavole di progetto strutturale, a tale fine la sezione dello scavo dovrà essere impostata con un adeguato margine di sicurezza.

Inoltre, immediatamente prima dell'inizio di ogni successiva fase di getto dovrà essere effettuata una accurata analisi della pulizia e regolarità dei piani di scavo provvedendo a ripristinare condizioni accettabili nel caso si rilevino difetti. Prima delle operazioni di getto dovrà essere eliminata l'acqua di falda o meteorica presente mediante idonei sistemi di pompaggio.

Posa del conglomerato cementizio in casseri.

La posa del conglomerato cementizio nei casseri dovrà avvenire in modo da non provocare segregazioni, anche localizzate, fra i componenti del conglomerato stesso, non effettuando getto da altezze superiori ai mt 2,00. Si dovranno inoltre evitare impatti violenti dei getti contro le superfici interne dei casseri adottando opportuni provvedimenti.

Prima di effettuare il getto dovrà essere controllata la perfetta pulizia delle parti interne dei casseri e dei ferri i quali non dovranno presentare superfici unte o arrugginite. Contemporaneamente al procedere del getto si dovrà provvedere all'accurata costipazione o vibratura dello stesso.

Dovranno essere impiegati vibratori ad immersione cilindrici, oppure a lama nel caso ci siano ferri molto riavvicinati. Le vibrazioni meccaniche dovranno essere eseguite in modo da eliminare le formazioni di vuoti nel conglomerato, immergendo e ritirando lentamente i vibratori nei getti.

La vibratura metallica del conglomerato cementizio dovrà avvenire, volta per volta, nel getto di ogni singolo strato e dovrà essere spinta a profondità non inferiore a cm. 40, fino ad interessare almeno cm. 10 di spessore dello strato precedentemente vibrato, in modo da saldare tra loro i vari, successivi strati.

Dovrà inoltre essere condotta in modo uniforme e senza soluzione di continuità; dovrà essere sospesa all'apparire di un velo d'acqua e cemento sulla superficie. Le riprese dei getti dovranno di regola essere evitate; qualora si rendessero necessarie, bisognerà eseguirle nelle zone di minor sollecitazione.

All'atto della ripresa del getto si avrà cura di pulire perfettamente e di bagnare le superfici delle parti già indurite con boiaccia di cemento. Per tutte le strutture in c.a., di qualsiasi genere, l'Appaltatore dovrà eseguire i getti di conglomerato cementizio per strati sovrapposti di spessore adeguato al tipo di struttura.

I getti delle strutture in c.a. dovranno essere eseguiti in modo continuativo e senza interruzioni onde garantirne la monoliticità.

Posa del conglomerato cementizio entro le perforazioni.

Il getto del conglomerato cementizio avverrà impiegando il tubo di convogliamento. Esso sarà

costituito da sezioni non più lunghe di 2,50 m. di un tubo in acciaio avente diametro interno 20÷25 cm. L'interno del tubo sarà pulito, privo di irregolarità e strozzature. Il tubo sarà provvisto, all'estremità superiore, di una tramoggia di carico avente una capacità di 0,4÷0,6 m³ e mantenuto sospeso da un mezzo di sollevamento. Prima di installare il tubo getto sarà eseguita una ulteriore misura del fondo foro. Per pali trivellati in presenza di acqua di falda o impiegando fango bentonitico o polimeri biodegradabili, il tubo di convogliamento sarà posto in opera arrestando il suo piede a 30÷60 cm. dal fondo della perforazione; prima di iniziare il getto si disporrà entro il tubo, in prossimità del suo raccordo con la tramoggia, un tappo formato da una palla di malta plastica oppure da uno strato di 30 cm. di spessore di vermiculite granulare o palline di polistirolo galleggianti sul liquido, oppure ancora da un pallone di plastica. All'inizio del getto si dovrà disporre di un volume di conglomerato cementizio pari a quello del tubo di getto e di almeno 3 o 4 m. di palo. Il tubo di convogliamento sarà accorciato per tratti successivi nel corso del getto, sempre conservando una immersione minima nel conglomerato cementizio di 2,5 m. e massima di 6 m. Per pali trivellati a secco non occorre alcun tappo alla sommità del tubo di getto. Viene inoltre precisata la necessità assoluta che la scapitozzatura delle teste dei pali sia eseguita sino alla completa eliminazione di tutti i tratti in cui le caratteristiche del palo non rispondano a quelle previste. In tal caso è onere dell'Impresa procedere al ripristino del palo sino alla quota di sottopinto.

Acciai per cementi armati

Per l'esecuzione delle opere in c.a. l'Appaltatore dovrà impiegare barre di acciaio del tipo prescritto dal progettista.

Le barre di acciaio dovranno essere sagomate come da progetto e potranno essere lavorate con qualsiasi procedimento a freddo sia manuale che meccanico, a mezzo di piegaferro che permettano di ottenere i raggi di curvatura previsti dalla vigente normativa tecnica.

I ganci dovranno essere fatti in modo da rispettare le prescrizioni di Legge. Le giunzioni di barre saranno consentite solo quando la lunghezza commerciale delle stesse è inferiore a quella necessaria. Le eventuali giunzioni dovranno essere sfalsate e trovarsi nelle regioni di minor sollecitazione; ciascuna giunzione inoltre non dovrà interessare una sezione metallica superiore al 30% di quella complessiva. Le giunzioni potranno essere eseguite mediante sovrapposizione delle barre secondo le prescrizioni dei disegni di progetto: in nessun caso saranno accettate sovrapposizioni inferiori a 40 volte il diametro delle armature interessate. Nella posa delle armature metalliche si curerà il posizionamento delle stesse nei casseri, tenendo presente che la distanza minima dagli stessi non deve essere inferiore alle indicazioni diverse riportate sui disegni di progetto, per realizzare spessori di copriferro adatti ad ottenere una determinata resistenza al fuoco delle strutture. Tra le superfici delle singole barre vi deve essere una distanza minima eguale almeno al diametro delle medesime, in ogni caso non inferiore ai valori

consentiti dalla normativa tecnica vigente e degli Eurocodici applicabili. Qualora il getto venga eseguito controterra dovrà essere assicurato un ricoprimento maggiorato dell'armatura (staffa), come indicato sulle corrispondenti tavole grafiche di progetto. La gabbia sarà mantenuta in posizione all'interno dei casseri mediante opportuni distanziatori di materia plastica in modo che, a getto ultimato, la posizione delle armature metalliche risulti quella indicata nei disegni.

Armature metalliche entro i casseri

Le armature metalliche dovranno essere posate in opera dentro i casseri prima dei getti e nelle posizioni indicate dal progetto delle opere in c.a, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla direzione lavori e dagli elaborati progettuali. Tutti gli incroci tra i ferri di armatura o comunque tutti i punti di contatto fra ferro e ferro dovranno essere accuratamente fissati con legature di filo di ferro ricotto.

La legatura agli incroci dovrà essere sempre doppia a fili incrociati e fortemente ritorti; non sarà ammessa la legatura a semplice a filo diagonale o con una sola spirale abbracciante più di due tondini interessati. All'atto dei getti del conglomerato cementizio, le barre delle armature metalliche contenute nei casseri dovranno apparire esenti da ruggine in polvere non aderente, da vernici, da grassi e da ogni altra materia nociva. Le giunzioni delle armature metalliche dovranno avvenire per sovrapposizione, secondo le disposizioni di cui alle Norme tecniche di esecuzione in vigore. Esse dovranno inoltre garantire l'ancoraggio di ogni barra.

Armature metalliche entro le perforazioni.

Le armature dovranno soddisfare le prescrizioni delle presenti Norme Tecniche ed essere conformi al progetto.

Le armature trasversali dei pali saranno costituite da una spirale in tondino esterna ai ferri longitudinali.

Le armature verranno pre-assemblate fuori opera in "gabbie"; i collegamenti saranno ottenuti con doppia legatura in filo di ferro oppure mediante punti di saldatura elettrica. Le gabbie di armatura saranno dotate di opportuni distanziatori non metallici atti a garantire la centratura dell'armatura ed un copriferro netto minimo rispetto alla parete di scavo di 5 cm. Si richiede l'adozione di rotelle cilindriche in conglomerato cementizio (diam. 12÷15 cm. - larghezza > 6 cm.) con perno in tondino metallico fissato a due ferri verticali contigui. I centratori saranno posti a gruppi di 3÷4 regolarmente distribuiti sul perimetro e con spaziatura verticale di 3÷4m. Gli assi dei ferri verticali saranno disposti su una circonferenza con diametro di 15 cm. inferiore a quello nominale; tali misure potranno ridursi a 12 cm. per barre verticali di diametro inferiore a 18 mm. Non si ammette la distribuzione delle barre verticali su doppio strato; l'intervallo netto minimo tra barra e barra, misurato lungo la circonferenza che ne unisce i centri, non dovrà in alcun caso essere inferiore a 7,5 cm. con inerti inferiori ai 2,0 cm, a 10 cm. con inerti di classe superiore. Le gabbie di armatura dovranno essere perfettamente pulite ed esenti da ruggine. Messe in opera

prima dell'inizio del getto e mantenute in posto sostenendole dall'alto, evitando in ogni caso di appoggiarle sul conglomerato cementizio già in opera o sul fondo del foro.

Ripresa dei getti

Le superfici di ripresa dei getti, lasciati eventualmente interrotti, dovranno risultare piane e normali alla direzione degli sforzi di compressione; l'Appaltatore, senza compenso alcuno, dovrà correggere o demolire parzialmente le superfici di ripresa dei getti, qualora le stesse si presentassero noti planari o male orientate.

Le superfici da riprendere che fossero in stato di avanzata stagionatura, prima della loro sovrapposizione con altri getti, dovranno essere sottoposte a scalpellinatura e pulitura fino a raggiungere il vivo del ghiaietto e dei pietrischetto; dopo una leggera lavatura, dovranno, infine, essere spalmate e ricoperte con uno strato di malta dosata a q.11 5 di cemento per ogni metro cubo di sabbia o comunque secondo quanto prescritto dal progettista-calcolatore delle opere in c.a.

Maturazione dei getti

Durante la maturazione, le strutture in c.a. dovranno essere convenientemente protette dal gelo, dai raggi solari estivi, nonché dal vento e dalla pioggia violenta. I conglomerati cementizi semplici ed armati dovranno raggiungere in opera le resistenze caratteristiche prescritte ed indicate dal produttore nella relativa scheda tecnica del prodotto.

Il calcestruzzo sarà protetto da perdite di umidità, rapidi cambiamenti di temperatura, e danni meccanici derivanti da pioggia o acque scorrenti, per un periodo non inferiore a 7 giorni dopo aver effettuato il getto. Durante la presa, l'indurimento e la maturazione delle malte, i rappezzi dovranno essere mantenuti umidi sino a completa presa del prodotto. Nell'uso del calcestruzzo preconfezionato, l'impianto dovrà avere capacità ed attrezzature di trasporto sufficienti a consegnare ad un ritmo indicato e in ogni caso non inferiore a quello necessario ad assicurare, in un massimo di 60', carico e getto.

Disarmo delle strutture in c.a.

Il disarmo parziale o totale dei getti dalle casseforme delle strutture di conglomerato cementizio dovrà avvenire con i modi e nei tempi indicati dalle Norme tecniche di esecuzione e delle Norme tecniche in vigore all'atto della costruzione.

Il disarmo parziale o totale dei getti delle casseforme dovrà comunque avvenire previo consenso del Direttore dei lavori. Il disarmo dei puntelli o dei sostegni dei casseri dovrà avvenire uno dopo l'altro, senza provocare urti, scuotimenti e lesioni alle strutture.

Utilizzazione delle strutture in c.a.

Sarà fatto divieto all'Appaltatore di caricare o di mettere in esercizio le strutture in c.a., prima che le stesse siano state assoggettate a prove di carico previste dalle Norme tecniche di esecuzione in vigore.

Casserature in legno.

Eventuali casserature per il contenimento delle riprese di conglomerato cementizio potranno essere realizzate con tavole di legno di abete, con pannelli di legno. Durante l'esecuzione delle riprese, le casserature dovranno sopportare qualsiasi forza possibile applicata, mantenendosi perfettamente rigide senza dar luogo a deformazioni di sorta.

Prima di iniziare il getto delle opere in c.a., l'Appaltatore dovrà mantenere i casseri di legno costantemente e moderatamente bagnati, specialmente nella stagione estiva.

L'unione tra i vari elementi dovrà essere tale da impedire il più possibile la fuoriuscita di malta durante il getto. Per facilitare il disarmo, la superficie delle casseforme potrà essere convenientemente trattata con prodotti disarmanti, i quali non dovranno condizionare la riuscita del getto.

In particolare questi prodotti non dovranno combinarsi con gli impasti e pregiudicarne la presa; saranno comunque impiegati secondo i dettami della Ditta fabbricante e dovranno essere di gradimento della Direzione Lavori. Il disarmo deve avvenire solo quando il conglomerato ha raggiunto sufficiente resistenza per sopportare gli sforzi cui risulterà soggetto dopo il disarmo stesso.

Il disarmo deve avvenire per gradi e in modo da evitare urti ed azioni dinamiche in genere. Sarà cura dell'Appaltatore procedere a regolarizzare eventuali sbavature dei getti e ad eliminare eventuali inserti di ferro che dovessero sporgere dalle superfici e che servivano per legare i casseri.

Casserature a perdere.

Eventuali casserature per il contenimento delle riprese di conglomerato cementizio potranno essere realizzate, lungo i paramenti interni di muri e fondazioni, con elementi a perdere realizzati in rete di acciaio zincato. Durante l'esecuzione delle riprese, le casserature dovranno sopportare qualsiasi forza possibile applicata, mantenendosi perfettamente rigide senza dar luogo a deformazioni di sorta.

Gli elementi base possono essere affiancati per ottenere misure multiple rispetto a quelle standard, oppure possono essere in parte sovrapposti per ottenere misure differenti. Il fissaggio degli elementi costituenti i casseri a perdere all'armatura avviene mediante l'utilizzo di legacci metallici. Non necessitano di operazioni di disarmo.

IMPIANTI A RETE.**Pozzetti e chiusini.**

Dovranno essere prefabbricati in conglomerato cementizio armato e vibrato, ben stagionato, ed avere le caratteristiche indicate sull'elenco prezzi allegato.

I manufatti devono essere regolarmente stagionati. Gli spigoli e gli smussi devono essere regolari ed integri, non essendo accettate scagliature e rotture, anche se stuccate con riporto di materiali. Le superfici devono essere regolari, senza lesioni, cavillature e vaiolature dovuto all'inadeguato costipamento, eccesso d'acqua d'impasto e ritiri anormali. Non sono inoltre ammesse tracce di ruggine dovute ad armature affioranti. Salvo diversa specifica tecnica, citata nei documenti progettuali, per gli spessori è ammessa una tolleranza massima non superiore al 5%.

Eventuali sagomature di estremità per giunzioni con altri elementi devono essere tali da garantire una perfetta sigillatura. I chiusini avranno chiusura battentata e saranno posti su pozzetti e/o canalette, ancorati agli stessi, murati a malta cementizia con rinfiacco perimetrale in cls Rck 200.

Gli elementi componibili prefabbricati elementi prefabbricati di conglomerato cementizio vibrato, e/o centrifugato dovranno provenire da un fornitore qualificato ed approvato, il quale dovrà certificare la conformità dei suoi prodotti alle specifiche norme armonizzate di prodotto (UNI EN 1917) e quant'altre pertinenti ed applicabili.

Pertanto dovranno essere obbligatoriamente marcati CE; il simbolo di marcatura CE e tutte le informazioni conseguenti devono comparire sui documenti commerciali di accompagnamento (Ddt, fattura, etc).

I documenti commerciali con la marcatura CE devono accompagnare ogni fornitura anche se fanno parte della stessa commessa.

I chiusini e griglie metalliche saranno in ghisa sferoidale, saranno conformi alle norme UNI EN 1563, e UNI EN 124 (Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali. Principi di costruzione, prove e marcature), conformi alla classe di carico e carrabilità C250. Tutti i coperchi, griglie e telai devono portare una marcatura leggibile e durevole, indicante: la norma di riferimento, la classe corrispondente, la sigla e/o nome del fabbricante, il marchio di un ente certificatore terzo, la misura del manufatto di certificazione, tipo di materiale utilizzato.

La mancanza di uno solo dei dati sopracitati, comporterà l'esclusione del manufatto, la sua non utilizzabilità in cantiere e il conseguente allontanamento, il tutto a carico dell'Appaltatore che quindi, per proprio conto, provvederà alla sostituzione ed approvvigionamento dei nuovi elementi in sostituzione di quelli rifiutati.

La tipologia e le dimensioni sono indicate negli elaborati di progetto.

Tubazioni di smaltimento delle acque superficiali.

Le tubazioni per la rete di raccolta delle acque bianche saranno in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo EN 13476, realizzato a doppia parete con processo di coestrusione, irrigidito con costolatura anulare; classe di rigidezza circonferenziale $SN > (4-8) \text{ kN/mq}$. Il tubo dovrà possedere il marchio di conformità di prodotto IIP UNI e/o equivalente marchio di rilasciato da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea. Rigidità anulare $SN 4 \text{ kN/mq}$ e dimensioni DN 200, 315, 400, 580 mm, per come ravvisabile dagli elaborati grafici.

La Direzione Lavori potrà prelevare campioni di tubi ed inviarli ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione; qualora i risultati non fossero rispondenti a dette norme l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla sostituzione dei materiali inadeguati.

Tutti i lavori sono da eseguire a regola d'arte, con materiali nuovi rispondenti, alle vigenti disposizioni di legge.

Tutte le spese di sosta dei mezzi di trasporto, oltre il tempo strettamente necessario allo scarico, sono completamente a carico dell'Appaltatore.

Dall'atto della consegna, l'Appaltatore resta responsabile della buona conservazione dei materiali sino alla riconsegna dei lavori alla Stazione Appaltante. Restano a carico dell'Appaltatore le spese di qualsiasi genere per l'apprestamento dei luoghi di deposito per i materiali da costruzione e di risulta.

Il tracciato deve essere realizzato sulla base di quanto previsto in progetto e comunque evitando gomiti, bruschi risvolti, contropendenze e repentini cambiamenti di sezione. La posa in opera deve avvenire in modo da ridurre al minimo l'ingombro della zona di lavoro.

Le tubazioni devono risultare facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, o pezzi speciali.

Le tubazioni di scarico devono consentire il rapido e completo deflusso delle materie, senza dar luogo a ostruzioni, depositi od altri inconvenienti. Le condotte esterne interrate devono avere almeno 50 cm di ricopertura dalla generatrice superiore. I giunti fra i vari tubi devono essere realizzati con materiali prescritti e comunque in modo da garantire la perfetta tenuta. Per lo scavo della sede delle tubazioni si deve seguire quanto riportato negli elaborati progettuali, le norme indicate dal fornitore e comunque quanto impartito dalla DLL.

Il fondo scavo deve essere perfettamente livellato, eliminando le sporgenze e colmando eventuali cavità con materiale arido (sabbione) o cls magro. Devono essere eliminate sporgenze rocciose e/o pietre, onde evitare che le tubazioni appoggino su punti isolati che possono determinare concentrazioni di sollecitazioni.

Sul fondo scavo devono essere infissi picchetti quotati per consentire che i tubi siano posti secondo le precise quote fissate dal profilo. Per il controllo dell'allineamento dei tubi, la DLL

potrà richiedere la stesura di fili di acciaio che individuano le congiungenti dei vertici successivi. I tubi, le curve ed i pezzi speciali devono risultare integri all'atto della loro posa in opera, e ripuliti da eventuali materiali che si fossero depositati. Le modalità di posa devono avvenire secondo le indicazioni del produttore e della DLL. I tubi saranno posati su un letto di posa dello spessore di progetto misurato sotto la generatrice inferiore della condotta; tale letto di posa (sabbione), deve rinfiancare la tubazioni secondo un angolo al centro di almeno 120°.

Il calo delle tubazioni nello scavo, gli eventuali spostamenti lungo l'asse della condotta, il posizionamento, il montaggio e la giunzione dei vari elementi devono essere effettuati con i mezzi più idonei e con ogni cura da evitare danneggiamenti tubi, ai rivestimenti protettivi, ed alle testate che formano il giunto.

Nelle operazioni di posa si deve evitare che all'interno della condotta vadano detriti di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna del condotto. Il taglio dei tubi deve essere comunque effettuato con attrezzature idonee in modo da evitare alterazioni della struttura e della consistenza.

Gli elementi di tubazioni ed i relativi pezzi speciali che risultassero rotti o danneggiati durante le operazioni di trasporto, scarico, movimentazione e posa in opera devono essere sostituiti a cura e spese dell'Appaltatore.

ESECUZIONE DI DRENAGGI SUPERFICIALI

Sul lato monte dell'intervento è prevista la posa di una tubazione drenante in polietilene corrugato fessurate inserita in uno scavo a sezione obbligata riempita di ghiaia. Si dovranno utilizzare tubi in PEAD per drenaggio a doppia parete con superficie esterna corrugata ed interna liscia. Sono forniti in barre da 6 m complete di manicotto di giunzione e guarnizione elastomerica. La foratura è eseguita con tagli di spessore 2,5.3.4 mm in base al diametro. La produzione dovrà avvenire secondo le norme UNI EN ISO 011:200, il diametro esterno nominale dovrà essere come da progetto; la classe di rigidità sarà pari SN8. La superficie di captazione del tubo dovrà essere forata su un arco di 240° con tagli di larghezza 2,5 – 3 -4 mm (presenti in numero pari sul fondo di ciascuna gola di corrugazione. Le giunzioni tra le barre del tubo avverranno a mezzo di appositi bicchieri di giunzione, corredati da guarnizione elastomerica da posizione sulla prima gola di corrugazione della testata del tubo da inserire nel bicchiere.

Geotessile

Posa in opera di georete dreno/protettiva costituita da un nucleo di polietilene ad alta densità e da un geotessile non tessuto. Il geotessile non tessuto sarà del tipo a filo continuo termosaldato spunbonded, avente una resistenza meccanica a rottura non inferiore a 8kN/m. Il geocomposito

avrà carico di rottura (EN ISO 10319) pari a 11 kN/m, allungamento al max carico (EN ISO 10319) 20, resistenza al punzonamento CBR (EN ISO 12236) pari a 2200 N; trasmissività (gradiente idraulico unitario, rigido/rigido) secondo EN ISO 12958:1997, a 20 kPa pari a 0,85 l/mxsec; a 100 kPa pari a 0,80 l/mxsec; a 200 kPa pari a 0,70 l/mxsec; permeabilità secondo EN ISO 11058: 1999 pari a 100 l/mq x s; Massa areica minima secondo EN ISO 965:1999 pari a 635 g/mq, Spessore complessivo minimo EN 964 pari a 4,5 mm.

L'accettazione del prodotto è subordinata alla presentazione alla DL della scheda tecnica del prodotto, del certificato di conformità CE alla norma indicata, del certificato di qualità aziendale del produttore; la fornitura dovrà essere accompagnata dalla scheda CE del prodotto, dalla dichiarazione di conformità secondo UNI EN ISO 17050.

Il geotessile dovrà essere posato secondo le indicazioni progettuali.

Drenaggio in scampoli

drenaggio verticale a ridosso delle pareti eseguito con scampoli di pietrame di cava in pezzatura media assestati a mano. Il drenaggio dovrà permettere all'acqua del terreno di infiltrarsi negli spazi vuoti che si vengono a formare tra una pietra e l'altra e, per gravità, raggiungere la tubazione microfessurata.

GABBIONI E LORO RIEMPIMENTO

I gabbioni metallici per l'esecuzione di opere di consolidamento o sbancamento saranno di forma prismatica e costituita da maglie esagonali a doppia torsione della dimensione di 8 x 10 cm. Le dimensioni del filo, il peso e la capacità dei gabbioni verranno precisati di volta in volta dalla Direzione dei Lavori.

I fili metallici saranno protetti da zincatura forte, conforme alla norma UNI EN 10223-3, per quanto riguarda le caratteristiche della maglia, e alle Linee guida del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Dovranno essere compresi tutti gli oneri per la fornitura della rete del filo zincato di conveniente spessore per la rilegatura degli spigoli, la formazione dei tiranti e quanto altro occorresse per il montaggio ed il riempimento dei gabbioni. Il riempimento dei gabbioni verrà effettuato con pietrame o ciottoli (di dimensioni tali che non possano passare in alcun senso attraverso le maglie della rete) collocati a mano e le fronti in vista saranno lavorate analogamente alle murature a secco con analogo onere di paramento.

ESPIANTO E REIMPIANTO DI ALBERI DI ULIVO

La realizzazione del sistema di drenaggio implica necessariamente l'estirpazione di n. 12 piante di ulivo che nella loro attuale collocazione ostacolano l'integrale esecuzione delle opere di drenaggio previste in progetto.

Gli interventi di espianto e reimpianto di alberi di ulivo, in buche di accoglimento nelle posizioni individuate dalla Direzione Lavori, comprenderanno i sistemi di sostegno, l'assistenza tecnica per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte e per il tempo sufficiente ad assicurare il pieno ripristino delle capacità di nuovo autosostentamento degli alberi con il ricostituito proprio apparato radicale, sono compresi altresì le operazioni di irrigazioni, concimazioni e ogni altro onere e accorgimento per tutta la durata del cantiere, al fine di garantire la buona riuscita dell'operazione.

Calopezzati, 11.07.2019

Il Tecnico
Ing. A. Costantino