



Città di Cuneo

Settore Lavori Pubblici



Verificatore:		data: 10/07/2020
Validatore: Dott. Ing. Francesco Mazza		data:
il Responsabile del Procedimento Dott. Ing. Francesco Mazza	Progettista Strutture  Studio Russo Ingegneria s.r.l. Dott. Ing. Giuseppe Russo	data: 30/06/2020
sostituisce: _	sostituito da: _	nome file: FABPRO-18001 S5
committente: COMUNE DI CUNEO Via Roma n. 28 - 12100 CUNEO Tel. 01714441 - Telefax 0171444211 Cod. Fisc. e P.IVA 00480530047 pec: protocollo.comune.cuneo@legalmail.it mail: ufficio.protocollo@comune.cuneo.it		CAPITOLATO PRESTAZIONALE OPERE STRUTTURALI
cod. lavoro: FABPRO-18001		documento: S5

CAPITOLATO PRESTAZIONALE OPERE STRUTTURALI

1. GENERALITA'	3
2. QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	3
NORME GENERALI PER L'ACCETTAZIONE, QUALITÀ E IMPIEGO DEI MATERIALI	3
NORME GENERALI PER LA PROVVISTA DEI MATERIALI	3
PROVE DI CONTROLLO E LABORATORI	4
MATERIALI PER MALTE E CONGLOMERATI CEMENTIZI	4
MATERIALI INERTI	5
OPERE DI STRUTTURE DI CALCESTRUZZO	6
STRUTTURE PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO	8
MATERIALI METALLICI	11
3. PRESCRIZIONI TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI	11
GENERALITA'	11
OPERE PROVVISORIALI - PONTEGGI	12
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	12
SCAVI	13
SCAVO DI SBANCAMENTO	14
SCAVI DI FONDAZIONE	14
SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA O IN TRINCEA	15
RILEVATI E REINTERRI	16
ARMATURE E SBADACCHIATURE SPECIALI PER GLI SCAVI DI FONDAZIONE	16
IMPASTI DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO	16
CONTROLLI SUI CONGLOMERATI CEMENTIZI	17
NORME DI ESECUZIONE PER I CEMENTI ARMATI NORMALI	17
RESPONSABILITA' PER LE OPERE IN CEMENTO ARMATO	17
CALCESTRUZZO A PRESTAZIONE GARANTITA	18
CASSEFORME	18
STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO CON GETTO IN OPERA	18
ACCIAIO LAVORATO E POSATO IN OPERA	18
RETE ELETTRICALI IN ACCIAIO	19
ESECUZIONE GETTI IN CLS	19
CASSERATURE	22
ARMATURE METALLICHE	23

PREDALLES	23
VESPAI	23
4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE	24
TRACCIAMENTI	24
QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	25
PROVE E CAMPIONATURE	25
METODOLOGIE DI INTERVENTO	25
5. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	25

1. GENERALITA'

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto, ha per oggetto gli scavi, rinterri, opere strutturali e vespaio del nuovo spogliatoio ad un piano fuori terra delle dimensioni in pianta, al filo esterno dei pilastri, di 16,99 m x 8,54 m, altezza netta minima di 2,7 m, con copertura pedonabile a doppia falda, nella Città di Cuneo nel quartiere "Cerialdo".

La fondazione è a platea, dello spessore di 15 cm su magrone di 10 cm, posta a circa -90 cm dal piano medio campagna. La platea è nervata con un cordolo rialzato ove è realizzato lo spiccatto dei pilastri e della muratura.

La copertura è realizzata in lastre predalles con sbalzi in soletta piena.

2. QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

NORME GENERALI PER L'ACCETTAZIONE, QUALITÀ E IMPIEGO DEI MATERIALI

Tutti i materiali dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di legge, al presente capitolato speciale e agli elaborati grafici ed essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

La direzione lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nei termini prescritti dalla direzione lavori, la stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.

Qualora si accertasse che i materiali accettati e già posti in opera fossero di cattiva qualità si procederà come disposto dall'art. 18 del capitolato generale d'appalto, approvato con decreto del Ministero dei lavori pubblici 19-4-2000, n. 145.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Queste prescrizioni non potranno in ogni caso pregiudicare i diritti della stazione appaltante nel collaudo finale.

NORME GENERALI PER LA PROVVISTA DEI MATERIALI

L'appaltatore assume, con la firma del contratto d'appalto, l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di lavori compresi nell'appalto, e comunque ordinati dalla direzione lavori, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'appaltatore dovrà dare notizia alla direzione lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa volta per volta, se ciò richiesto dalla direzione lavori.

Qualora l'appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte, o di caratteristiche migliori, o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo.

L'appaltatore resta obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati, o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso i lavoratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla direzione lavori previa apposizione di sigilli e firme del direttore lavori e dell'appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti ed ad essi unicamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa certificazione e/o omologazione del Ministero dell'Interno in originale o copia conforme nonché dalla copia della bolla di fornitura. La certificazione e/o omologazione dovrà corrispondere alle effettive condizioni di impiego del materiale anche in relazione alle possibili fonti di innesco.

PROVE DI CONTROLLO E LABORATORI

OBBLIGHI DELL'APPALTATORE

L'Assuntore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove sui materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la preparazione e l'invio di campioni ai Laboratori Ufficiali o approvati dalla Direzione Lavori, nonché per le corrispondenti prove ed analisi.

PRELEVAMENTO DEI CAMPIONI

I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

I risultati ottenuti in detti laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti, e ad essi si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

MATERIALI PER MALTE E CONGLOMERATI CEMENTIZI

ACQUA

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici (UNI EN 1008) dovrà essere dolce, di provenienza nota, limpida (norma UNI EN 27027), priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva (pH 6-8) per il conglomerato risultante. L'acqua dovrà avere caratteristiche costanti nel tempo e conformi a quelle della norma UNI EN 1008. In caso di necessità, dovrà essere trattata per ottenere il grado di purezza richiesto per l'intervento da eseguire. Acqua non proveniente da riutilizzi inquinanti. Non è consentito l'utilizzo di acqua di mare.

CALCI

Le calci devono provenire da materie prime naturali e dovranno essere prive di additivazioni di sintesi. Sono da escludersi leganti a base di clinker commercializzati comunemente come calci o derivati da agglomerati cementizi. Il processo produttivo dovrà essere documentato dal produttore.

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al regio decreto 16-11-1939, n. 2231 e ai requisiti di cui alla norma UNI EN 459; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26-5-1965, n. 595 nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel decreto ministeriale 31-8-1972 .

Le calci idrauliche, oltre che ai requisiti di accettazione di cui al regio decreto 16-11-1939, n. 2231 e a quelli della norma UNI 459 per la categoria di appartenenza, devono rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26-5-1965, n. 595 ed ai requisiti di accettazione contenuti nel decreto ministeriale 31-8-1972. Le calci idrauliche in polvere fina, omogenea e secca, devono essere fornite o in sacchi sigillati o in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, che non possono essere aperti senza lacerazione, o alla rinfusa. Nei sacchi dovranno essere riportati il

nominativo del produttore, il peso del prodotto e la indicazione se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

CEMENTI E LEGANTI IDRAULICI

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel decreto ministeriale 3-6-1968 e successive modifiche. In base al decreto ministeriale 12-7-1999, n. 314 i cementi sono soggetti a controllo e certificazione di qualità (UNI 10517). Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel decreto ministeriale 31-8-1972.

A norma di quanto previsto dal decreto del ministero dell'industria 12-7-1999, n. 314 , i cementi di cui all'art. 1, lettera a), della legge 26-5-1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza Portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26-5-1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5-11-1971, n. 1086 . Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

In bioedilizia il cemento sarà prodotto con materie prime naturali senza alcuna additivazione di sostanze inquinanti, ottenuto con procedimenti produttivi documentati dal produttore, privo di prodotti siderurgici, ceneri di combustione o scorie di altoforno. Dovrà risultare privo di radioattività. Il cemento da impiegare in qualsiasi lavoro deve rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel decreto ministeriale 3-6-1968 e successive modifiche e integrazioni (decreto ministeriale 20-11-1984 e decreto ministeriale 13-9-1993). Il cemento deve essere, altresì, conforme al decreto del Ministero dell'industria 12-7-1999, n. 314. La classificazione e i requisiti da soddisfare devono essere quelli previsti dalla norma UNI EN 5-3-2001, n. 197 "Cemento. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni".

Il cemento e gli agglomeranti cementizi devono essere forniti o in sacchi sigillati o in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, che non possono essere aperti senza lacerazione, o alla rinfusa. I cementi e gli agglomerati cementizi devono essere in ogni caso conservati in magazzini coperti, sopra tavolati di legno sollevati dal suolo e ricoperti di cartongelbi bitumati cilindrici o fogli di polietilene. I magazzini devono essere ben ventilati e riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego. Se il cemento sarà sfuso, dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto: in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti ed i contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra i tipi e le classi di cemento. I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego e verranno rifiutati qualora presentassero manomissioni. Per i cementi forniti in sacchi dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del produttore, il peso e la qualità del prodotto, la quantità di acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, mentre per quelli forniti sfusi dovranno essere opposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifici di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni del citato art. 3 della legge 26-5-1965, n. 595 .

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. Le qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito all'art. 4 della legge sopra ricordata. Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, il direttore dei lavori potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'appaltatore, le prove prescritte.

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.

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.

SABBIE, GHIAIE E PIETRISCO

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi potrà essere naturale od artificiale ma dovrà essere, in ordine di preferenza, silicea, quarzosa, granitica o calcarea ed in ogni caso dovrà essere ricavata da rocce con alta resistenza alla compressione; dovrà essere scevra da materie terrose, argillose, limacciose e pulverulente e comunque la prova di decantazione in acqua non deve dare una perdita di peso superiore al 2 per cento. La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di 2 mm per murature in genere e del diametro di 1mm per gli intonaci e le murature di paramento od in pietra da taglio. L'accettabilità della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del decreto ministeriale 3-6-1968 e la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

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 setacciata, 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.

Non deve provenire da rocce gessose o in decomposizione né dalla macinazione di scorie d'altoforno.

Le ghiaie dovranno essere costituite da elementi omogenei, inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo, pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione. I pietrischi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce silicee, quarzose, granitiche o calcaree e dovranno essere a spigoli vivi, esenti da materie terrose, argillose e limacciose e avranno la granulometria che sarà indicata dalla direzione dei lavori in funzione delle opere da eseguire.

Le ghiaie sporche andranno accuratamente lavate con acqua dolce, se necessario per eliminare materie nocive. Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi dovranno avere la granulometria indicata dalla direzione dei lavori in base alla particolare destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera precisando che la dimensione massima degli elementi stessi dovrà essere tale da non superare il 60 per cento - 70 per cento dell'interferro ed il 25 per cento della dimensione minima della struttura.

MATERIALI INERTI E DI RECUPERO

Materiali devono provenire da demolizioni selettive e controllate e devono essere lavorati in impianti di riciclaggio autorizzati. Gli inerti devono avere una completa biografia (provenienza e composizione) e devono essere idonei alla formazione dell'assortimento granulometrico necessario al confezionamento di miscele legate o non legate

OPERE DI STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nel decreto ministeriale 17-1-2018 nonché nella circolare ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21-1-2019, n. 7, e ogni altra disposizione in materia.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il cemento dovrà essere prodotto con materie prime naturali, deve essere puro e non additivato in fase di produzione con materie seconde provenienti da scarti di lavorazioni industriali, o in fase di confezionamento con prodotti chimici di sintesi e senza aggiunta di loppa

basica d'alto forno o ceneri volanti. Occorre controllare i livelli di radioattività che non devono superare quelli ammissibili per legge. Questi requisiti si trovano più facilmente nel cemento bianco che è quindi da preferire. Tutti i cementi dovranno essere certificati dal produttore e conformi alla norma UNI EN 197-1:2011.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

Il materiale dovrà essere realizzato senza additivi, fluidificanti, ritardanti, antigelo, acceleranti di cui non sia documentata l'innocuità e l'origine naturale.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi saranno conformi alle norme UNI EN 934-2:2012.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto. 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 del loro confezionamento.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206:2016

Per i controlli sul conglomerato cementizio ci si atterrà a quanto previsto dalla legge 5-11-1971, n. 1086 e dal decreto ministeriale 17-1-2018.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto decreto ministeriale 17-1-2018 nonché nella circolare ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21-1-2019, n. 7.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: valutazione preliminare della resistenza, controllo di produzione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafo 11.2.2 del decreto ministeriale 17-1-2018).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera ed alla presenza del direttore dei lavori o di persona di sua fiducia, secondo le modalità previste nel paragrafo 11.2.4 del decreto ministeriale 17-1-2018.

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nel decreto ministeriale 17-1-2018 nonché nella circolare ministero delle infrastrutture e trasporti 21-1-2019, n. 7.

Per le casseforme in genere per conglomerati cementizi l'impresa può adottare il sistema che ritiene più idoneo o di sua convenienza, purché soddisfi alle condizioni di stabilità e sicurezza, compreso il disarmo e la perfetta riuscita dei particolari costruttivi. Per la realizzazione di strutture in c.a. si cercherà sempre di utilizzare casseri riutilizzabili. Le sostanze usate per la protezione delle armature e il disarmo dovranno essere certificate come atossiche, biodegradabili e non inquinanti.

Nella costruzione sia delle armature che delle centinature, l'impresa è tenuta a prevedere gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura, l'abbassamento possa venire simultaneamente fatto.

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

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

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

Le giunzioni delle barre possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 52 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro;
- per evitare di creare maglie chiuse metalliche nella sovrapposizione di armature orizzontali o verticali sarebbe opportuno utilizzare distanziatori in cemento o legno, secondo le modalità stabilite dalla direzione lavori.

Gli ancoraggi devono rispondere a quanto stabilito dal decreto ministeriale 17-1-2018.

Per barre di acciaio inossidato a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.

Affinché sia rispettato il copriferro, si dovranno impiegare opportuni distanziatori.

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto. Le armature dovranno essere ad aderenza migliorata ad alta resistenza, onde ridurre al minimo il quantitativo di acciaio contenuto nelle strutture.

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

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5-11-1971, n. 1086 e nel decreto ministeriale 17-1-2018.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'albo.

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

L'appaltatore è tenuto a comunicare alla direzione lavori, almeno 24 ore prima, l'inizio dell'esecuzione dei getti di ogni singola struttura per consentire la verifica in cantiere del rispetto dei disegni strutturali.

STRUTTURE PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO

Con struttura prefabbricata si intende una struttura realizzata mediante l'associazione, e/o il completamento in opera di componenti strutturali prefabbricati in calcestruzzo armato, normale o precompresso (nel seguito detti componenti) che rispondono alle specifiche prescrizioni del paragrafo 4.1, ai metodi di calcolo di cui ai paragrafi 2.6 e 2.7 del decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 17-1-2018 e che, singolarmente o assemblati tra di loro ovvero con parti costruite in opera, siano usati per la realizzazione di opere di ingegneria civile.

Rientrano nel campo di applicazione delle presenti norme i componenti prodotti in stabilimenti permanenti o in impianti temporanei allestiti per uno specifico cantiere, ovvero realizzati a pié d'opera.

Componenti di serie devono intendersi unicamente quelli prodotti in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati, in tipologie predefinite per campi dimensionali e tipi di armature.

Di produzione occasionale si intendono i componenti prodotti senza il presupposto della ripetitività tipologica.

Il componente deve garantire i livelli di sicurezza e prestazione sia come componente singolo, nelle fasi transitorie di sformatura, movimentazione, stoccaggio, trasporto e montaggio, sia come elemento di un più complesso organismo strutturale una volta installato in opera.

I componenti in possesso di attestato di conformità secondo una specifica tecnica europea elaborata ai sensi della direttiva 89/106/CEE (marcatura CE) ed i cui riferimenti sono pubblicati sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea sono intesi aver con ciò assolto ogni requisito procedurale di cui al deposito ai sensi dell'art. 9 della legge 5-11-1971, n. 1086 e alla certificazione di idoneità di cui agli art. 1 e 7 della legge 2-2-1974, n. 64.

Resta l'obbligo del deposito della documentazione tecnica presso l'ufficio regionale competente ai sensi della vigente legislazione in materia.

Nel caso di prodotti coperti da marcatura CE, devono essere comunque rispettati, laddove applicabili, i paragrafi 11.8.2, 11.8.3.4 e 11.8.5 delle norme tecniche approvate con decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 17-1-2018.

PRODOTTI PREFABBRICATI NON SOGGETTI A MARCATURA CE

Per gli elementi strutturali prefabbricati qui disciplinati, quando non soggetti ad attestato di conformità secondo una specifica tecnica elaborata ai sensi della direttiva 89/106/CEE (marcatura CE), sono previste due categorie di produzione:

- serie dichiarata;
- serie controllata.

I componenti per i quali non sia applicabile la marcatura CE, ai sensi del decreto del D. Lgs. 16-6-2019, n. 106 di recepimento della direttiva 89/106/CEE, devono essere realizzati attraverso processi sottoposti ad un sistema di controllo della produzione ed i produttori di componenti occasionali, in serie dichiarata ed in serie controllata, devono altresì provvedere alla preventiva qualificazione del sistema di produzione, con le modalità indicate nel paragrafo 11.8 decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 17-1-2018.

PRODOTTI PREFABBRICATI IN SERIE DICHIARATA

Rientrano in serie dichiarata i componenti di serie che, pur appartenendo ad una tipologia predefinita, vengono progettati di volta in volta su commessa per dimensioni ed armature (serie tipologica).

Per le tipologie predefinite il produttore dovrà provvedere, nell'ambito delle modalità di qualificazione della produzione di cui al paragrafo 11.8 del decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 17-1-2018, al deposito della documentazione tecnica relativa al processo produttivo ed al progetto tipo presso il Ministero delle infrastrutture - servizio tecnico centrale.

Per ogni singolo impiego delle serie tipologiche la specifica documentazione tecnica dei componenti prodotti in serie dovrà essere allegata alla documentazione progettuale depositata presso l'ufficio regionale competente, ai sensi della vigente legislazione in materia.

Rientrano inoltre in serie dichiarata i componenti di serie costituiti da un tipo compiutamente determinato, predefinito in dimensioni ed armature sulla base di un progetto depositato (serie ripetitiva).

Per ogni tipo di componente, o per ogni famiglia omogenea di tipi, il produttore dovrà provvedere, nell'ambito delle modalità di qualificazione della produzione di cui al paragrafo 11.8 del decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 17-1-2018, al deposito della documentazione tecnica relativa al processo produttivo ed al progetto specifico presso il servizio tecnico centrale del consiglio Superiore dei lavori pubblici.

Per ciascun impiego delle serie ripetitive, sarà sufficiente allegare alla documentazione progettuale depositata presso l'ufficio regionale competente, ai sensi della vigente legislazione in materia, gli estremi del deposito presso il servizio tecnico centrale.

PRODOTTI PREFABBRICATI IN SERIE CONTROLLATA

Per serie controllata si intende la produzione di serie che, oltre ad avere i requisiti specificati per la serie dichiarata, sia eseguita con procedure che prevedono verifiche sperimentali su prototipo e controllo permanente della produzione, come specificato al paragrafo 11.8 del decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 17-1-2018. Devono essere prodotti in serie controllata:

- i componenti costituiti da assetti strutturali non consueti;
- i componenti realizzati con l'impiego di calcestruzzi speciali o di classe > C 45/55;
- i componenti armati o precompressi con spessori, anche locali, inferiori a 40 mm;
- i componenti il cui progetto sia redatto su modelli di calcolo non previsti dalle presenti norme tecniche.

Per i componenti ricadenti in uno dei casi sopra elencati, è obbligatorio il rilascio preventivo dell'autorizzazione alla produzione, secondo le procedure di cui al paragrafo 11.8.4.3 del decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 17-1-2018.

RESPONSABILITÀ E COMPETENZE

Il progettista e il direttore tecnico dello stabilimento di prefabbricazione, ciascuno per le proprie competenze, sono responsabili della capacità portante e della sicurezza del componente, sia incorporato nell'opera, sia durante le fasi di trasporto fino a piè d'opera.

È responsabilità del progettista e del direttore dei lavori del complesso strutturale di cui l'elemento fa parte, ciascuno per le proprie competenze, la verifica del componente durante il montaggio, la messa in opera e l'uso dell'insieme strutturale realizzato.

I componenti prodotti negli stabilimenti permanenti devono essere realizzati sotto la responsabilità di un direttore tecnico dello stabilimento, dotato di adeguata abilitazione professionale, che assume le responsabilità proprie del direttore dei lavori.

I componenti di produzione occasionale devono inoltre essere realizzati sotto la vigilanza del direttore dei lavori dell'opera di destinazione.

I funzionari del servizio tecnico centrale potranno accedere anche senza preavviso agli stabilimenti di produzione dei componenti prefabbricati per l'accertamento del rispetto delle norme riportate nel decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 17-1-2018.

PROVE SU COMPONENTI

Per verificare le prestazioni di un nuovo prodotto o di una nuova tecnologia produttiva ed accertare l'affidabilità dei modelli di calcolo impiegati nelle verifiche di resistenza, prima di dare inizio alla produzione corrente bisogna eseguire delle prove di carico su di un adeguato numero di prototipi al vero, portati fino a rottura.

Tali prove sono obbligatorie, in aggiunta alle prove correnti sui materiali di cui al capitolo 11 del decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 17-1-2018 per la produzione in serie controllata.

NORME COMPLEMENTARI

Le verifiche del componente vanno fatte con riferimento al livello di maturazione e di resistenza raggiunto, controllato mediante prove sui materiali di cui al paragrafo 11.8.3.1 del decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 14-1-2008 e eventuali prove su prototipo prima della movimentazione

del componente e del cemento statico dello stesso. I dispositivi di sollevamento e movimentazione debbono essere esplicitamente previsti nel progetto del componente strutturale e realizzati con materiali appropriati e dimensionati per le sollecitazioni previste. Il copriferro degli elementi prefabbricati deve rispettare le regole generali di cui al presente paragrafo 4.1 del decreto ministero delle infrastrutture e trasporti 17-1-2018.

TOLLERANZE

Il progetto deve indicare le tolleranze minime di produzione che dovrà rispettare il componente. Il componente che non rispetta tali tolleranze, sarà giudicato non conforme e quindi potrà essere consegnato in cantiere per l'utilizzo nella costruzione solo dopo preventiva accettazione da parte del direttore dei lavori. Il progetto dell'opera deve inoltre tener conto delle tolleranze di produzione, tracciamento e montaggio assicurando un coerente funzionamento del complesso strutturale. Il montaggio dei componenti ed il completamento dell'opera devono essere conformi alle previsioni di progetto. Nel caso si verificassero delle non conformità, queste devono essere analizzate dal direttore dei lavori nei riguardi delle eventuali necessarie misure correttive.

MATERIALI METALLICI

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso elencate.

I materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle norme vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i requisiti richiesti negli articoli che seguono.

FERRO

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

ACCIAIO DOLCE LAMINATO

L'acciaio extra dolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di perdere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.

ACCIAIO PER ARMATURA

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 17-1-2018 e relative circolari esplicative. In particolare all'atto dell'impiego i materiali devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili, pieghe.

É fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

3. PRESCRIZIONI TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

GENERALITA'

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà, a propria cura e spese, provvedere alla posa di capisaldi indelebili ed inamovibili posizionati in modo tale da evitare che, in occasione di futuri

lavori all'esterno ed a contatto dell'area di scavo del presente appalto, possano subire danneggiamenti. Se richiesto dalla Direzione Lavori alcuni capisaldi dovranno per sicurezza essere raddoppiati.

Sarà a carico dell'Impresa il rilevamento altimetrico e planimetrico delle eventuali reti di sottoservizi esistenti, nonché la loro deviazione o demolizione.

Prima di porre mano ai lavori di scavo e riporto, l'Impresa è obbligata ad effettuare la completa picchettazione dei lavori di sua pertinenza in modo che risultino indicati i limiti degli scavi in base alle dimensioni di progetto, all'inclinazione delle scarpate ed alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che indicherà la Direzione Lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate, curandone poi la conservazione e rimettendo quelle manomesse durante l'esecuzione dei lavori. Massima cura dovrà essere posta nella conservazione dei manufatti esistenti nell'area non interessati dall'intervento.

OPERE PROVVISORIALI - PONTEGGI

Si renderà opportuno, prima di qualsiasi opera di intervento predisporre uno studio preventivo e razionale dell'impianto di cantiere. Comprenderà la distribuzione di tutti i servizi inerenti la costruzione e tendenti a rendere il lavoro più sicuro e spedito.

Gli eventuali allacciamenti di cantiere dovranno essere preventivamente concordati.

Dovrà essere individuata apposita area per il deposito dei materiali provenienti dalle demolizioni.

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, serramenti, reti impiantistiche, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Prima dell'inizio dei lavori di demolizione è obbligatorio procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

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

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

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco prezzi.

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

In considerazione dell'area di cantiere, dell'ubicazione del fabbricato, della tipologia dell'edificio o delle parti di edificio da demolire, dei permessi e delle prescrizioni delle autorità, del programma dei lavori e della possibilità di smaltimento, di riciclaggio o di smaltimento; l'impresa esecutrice provvederà a demolizioni pianificate.

Durante le suddette lavorazioni, dovrà essere garantita la massima sicurezza e dovrà essere predisposto l'immediato allontanamento delle macerie e la pulizia dei locali.

SCAVI

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

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

In particolare si dovranno eseguire scavi con pendenze della scarpa tali da garantire la stabilità delle pareti conformemente alle prescrizioni del Piano di Sicurezza.

Gli scavi sia eseguiti a mano che a macchina dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai ed impedire ogni smottamento di materiale. L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che possano avvenire per mancanza od insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni che al riguardo venissero suggerite dalla Direzione Lavori. Qualora le sezioni assegnate vengano maggiorate, l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso per i maggiori volumi di scavo, ma anzi sarà tenuta ad eseguire a propria cura e spese tutte quelle maggiori opere che si rendessero di conseguenza necessarie.

Per motivi di sicurezza l'esecuzione degli scavi di sbancamento, potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che, per questo, l'Impresa possa avere nulla a pretendere.

L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno o che dovessero raccogliersi negli scavi siano allontanate in modo che non si generino fenomeni di ristagno.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili o non ritenute idonee, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori ad altro impiego, dovranno essere portate a rifiuto fuori dalla sede del cantiere, nelle pubbliche aree di discarica ovvero su aree che l'Assuntore dovrà provvedere a sua cura e spese e in accordo con la Pubblica Amministrazione.

Qualora il materiale proveniente dagli scavi dovesse essere utilizzato per riempimenti o rinterri esso dovrà essere depositato in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori per essere poi ripreso a tempo opportuno.

In ogni caso il materiale depositato non dovrà arrecare danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

L'Impresa dovrà provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti per lo smaltimento delle acque superficiali in modo da non arrecare danno alle aree circostanti e garantire la perfetta praticabilità del cantiere.

La Direzione Lavori potrà ordinare di asportare, a spese dell'Assuntore, il materiale depositato in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Per le modalità di scavo si fa riferimento alle norme previste nel Piano di Sicurezza.

SCAVO DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per formazione piani d'appoggio platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, etc. e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento del materiale di risulta evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, etc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

SCAVI DI FONDAZIONE

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, 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. I materiali provenienti da scavi in roccia da mina dovranno essere in ogni caso riutilizzati, se idonei, per formazioni stradali e per formazione di 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 rammoliscono 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 vagoni, automezzi o carretti 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.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

I rilevati saranno costruiti a strati di altezza non superiore a cm 30 che dovranno essere accuratamente costipati con i mezzi meccanici più idonei fino ad ottenere la loro massima densità.

Ultimata la costruzione del rilevato stradale eseguito con materiali di cava o con quelli idonei provenienti dagli scavi, l'impresa provvederà al rivestimento delle scarpate per uno spessore di cm 20 impiegando i materiali più terrosi provenienti dagli scavi, allo scopo di assicurare lo sviluppo della vegetazione.

Durante la costruzione dei rilevati sarà sempre data la configurazione trasversale necessaria al rapido smaltimento delle acque piovane con pendenze però non superiori al 5 per cento.

La pendenza definitiva delle scarpate del rilevato stradale finito, avrà il rapporto di 2 (altezza) su 3 (base).

Le caratteristiche meccaniche dello strato superiore dei rilevati, qualunque sia la loro altezza, dovrà costituire la fondazione ed avrà uno spessore di almeno cm 40 che sia in rilevato che in cassonetto, verrà eseguito con materiale A1 assortito.

Ultimate le operazioni di compattazione, si dovrà ottenere, relativamente allo strato in parola, una densità in sito a secco non inferiore al 95 per cento di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

Per la determinazione della qualità, impiego ed accettazione dei materiali da impiegare o già impiegati, l'impresa è tenuta a prestarsi, in ogni tempo, a sua cura e spese, alle prove dei materiali stessi.

Tali prove saranno normalmente l'analisi granulometrica, la determinazione dei limiti di plasticità e fluidità, la portata CBR., la densità ASHO - MoD, ecc.

Utilizzare mezzi meccanici conformi alle direttiva comunitaria 72/36-97/20/CE e alla Norma Euro 1 sulla produzione di gas di scarico e a bassa emissione di rumore secondo la direttiva comunitaria 70/157-96/20/CE.

SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA O IN TRINCEA

Per scavi a sezione ristretta od obbligata o scavi di fondazione o in trincea si intendono quelli chiusi da pareti, di norma verticali, riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte, effettuati al disotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno lungo il perimetro medesimo.

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.

E' vietato all'Assuntore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle strutture prima che il Direttore dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti delle pareti stesse. Gli scavi potranno, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo. Analogamente dovrà procedere l'Impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spese ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e con la robustezza che la qualità delle materie da cavare richiede, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori. Il legname impiegato a tale scopo, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera e da restare quindi in posto in proprietà della Committente, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò ricuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale ricupero possa risultare soltanto parziale e non risulti possibile.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, l'Assuntore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei Lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa, coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'Impresa è tenuta ad evitare l'afflusso entro gli scavi di fondazione di acqua proveniente dall'esterno. Nel caso che ciò si verifichi resta a suo totale carico la spesa per i necessari aggotamenti.

In ogni caso si dovranno rispettare le istruzioni e le regole previste nel Piano di Sicurezza.

RILEVATI E REINTERRI

Nella formazione dei rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente i materiali con la maggiore regolarità e precauzione.

I materiali trasportati a rilevato o rinterro con automezzi, non potranno essere scaricati direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera, per essere ripresi poi e trasportati con mezzi meccanici a ridosso delle murature.

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

E' obbligo dell'Assuntore, escluso qualsiasi compenso, dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Assuntore dovrà eseguire i reinterri secondo le seguenti modalità:

La stesa dovrà avvenire in strati di 20 cm, compattati con mezzi idonei, tali cioè da non danneggiare i manufatti.

L'ultimo strato di 20-30 cm dovrà essere compattato fino al 95% della densità massima AASHO modificata.

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, l'Impresa potrà impiegare in genere e salvo quanto segue, le materie provenienti dagli scavi purché adatte alle opere da eseguire e ritenute idonee dalla Direzione dei Lavori.

Il materiale che fosse necessario per il completamento dei lavori potrà essere approvvigionato dall'Impresa prelevandolo ovunque crederà di sua convenienza purché adatto alle opere da eseguire e riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori.

In particolare per rilevati e reinterri da addossarsi alle murature, per il riempimento delle condotte in genere e per le fognature, si dovranno impiegare materie sciolte e ghiaiose, essendo vietato in modo assoluto l'impiego di materiali argillosi ed in genere di ogni altro materiale che, con assorbimento di acqua, rammollisca o gonfi generando spinte.

Tutte le prove di controllo, in qualunque numero essere siano, saranno a completo carico dell'Impresa.

ARMATURE E SBADACCHIATURE SPECIALI PER GLI SCAVI DI FONDAZIONE

Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie, e restano a totale carico dell'Impresa essendo compensato col prezzo di elenco per lo scavo.

IMPASTI DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 17/01/2018.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza 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 negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206:2016; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

CONTROLLI SUI CONGLOMERATI CEMENTIZI

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto nel D.M. 17/01/2018. Si richiama comunque l'obbligo del minimo dei tre prelievi (n° 6 cubetti).

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel D.M. 17/01/2018.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri.

NORME DI ESECUZIONE PER I CEMENTI ARMATI NORMALI

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n. 1086/71 e nelle relative norme tecniche del D.M. 17/01/2018.

In particolare:

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

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

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

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

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

RESPONSABILITA' PER LE OPERE IN CEMENTO ARMATO

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche vigenti.

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

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

CALCESTRUZZO A PRESTAZIONE GARANTITA

Calcestruzzo di cemento per conglomerati cementizi semplici ed armati, di caratteristiche prestazionali garantite, classe di consistenza S4 – fluida, gettato in opera, conforme alla legge n. 1086/1971 e relative successive norme tecniche in vigore, confezionato in conformità alla norma UNI EN 206:2016, con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del calcestruzzo, comprensivo del getto in casseri con uso di pompa o comunque con sollevamento meccanico, eventuale impiego di additivi di qualunque specie per migliorarne la lavorabilità e la qualità, l'onere della vibrazione, le successive innaffiature, gli oneri di controllo e quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Sono compresi tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita

CASSEFORME

Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione e di elevazione di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento, accatastamento del materiale occorso

STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO CON GETTO IN OPERA

Per il cemento armato si è considerato di utilizzare, per tutte le opere, un CLS C25/30 (ovvero come indicato sugli elaborati grafici).

L'Impresa, prima dell'esecuzione dei getti, dovrà verificare a sua cura e spese, eventualmente integrando i disegni del progetto esecutivo con elaborati costruttivi da cantiere, che siano stati previsti e predisposti tutti gli inserti metallici e quant'altro necessario per la successiva esecuzione dei collegamenti di solidarizzazione in opera fra elementi strutturali diversi, nonché tutte le forometrie per impianti.

ACCIAIO LAVORATO E POSATO IN OPERA

Acciaio per calcestruzzo armato ordinario, laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla uni en 10080 e conforme al D.M. 17/01/2018, fornito i barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista. Sono compresi:

- i tagli;
- le piegature;
- le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi;
- gli sfridi;

- le legature con filo di ferro ricotto;
- le eventuali saldature;
- i distanziatori in fibro-cemento di altezza idonea a garantire i copriferri;
- tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ed è inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita;

Acciaio per calcestruzzo armato di classe tecnica B450C.

RETE ELETTROSALDATA IN ACCIAIO

Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata ad alta duttilità, ottenuta da acciai laminati a caldo, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario secondo i disposti del D.M. 17/01/2018, tagliata a misura e posta in opera. Sono compresi:

- i tagli;
- le piegature;
- le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi;
- gli sfridi;
- le legature con filo di ferro ricotto;
- le eventuali saldature;
- i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto;
- tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ed è inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita;

Acciaio per calcestruzzo armato di classe tecnica B450C.

ESECUZIONE GETTI IN CLS

Le strutture dovranno risultare per forma, dimensione e dettagli costruttivi in tutto conformi agli elaborati del progetto strutturale e dovranno essere realizzate secondo le prescrizioni delle normative vigenti. Nel caso esistano discordanze fra il progetto strutturale e quello architettonico, l'Impresa sarà tenuta a darne comunicazione con congruo anticipo alla Direzione dei Lavori che provvederà ad impartire le istruzioni necessarie; l'Impresa sarà tenuta in ogni caso all'esecuzione delle opere senza nessun compenso supplementare.

I conglomerati impiegati per i lavori di fondazione o di elevazione dovranno dare, dopo sfornatura, superfici perfettamente piane, senza gibbosità, incavi, nidi di ghiaia, sbavature od irregolarità di sorta e tali comunque da non richiedere intonaci, spianamenti o rinzaffi.

Ove, per imperfezione dei lavori, si presentassero al momento del disarmo incavi od irregolarità, l'Impresa sarà tenuta, avvisata la Direzione dei Lavori ed avutane l'autorizzazione, al ripristino dell'irregolarità delle superfici secondo i criteri indicati.

La Direzione dei Lavori può, in ogni caso, a proprio insindacabile giudizio, ordinare all'Impresa la demolizione ed il rifacimento a spese della stessa, dei manufatti ritenuti imperfetti o non idonei all'opera nel suo complesso.

Tutti gli angoli avranno, salvo diversa indicazione, smusso a 45° con cateto pari a 2.5 cm.

Per i getti a vista le superfici dovranno presentarsi compatte, prive di nidi di ghiaia o sabbia, pori, fessure, screpolature, irruvidimenti, stacchi di pellicola cementizia, nonché esenti da danni dovuti al gelo, surriscaldamento, perdita di acqua, fanghi, macchie da olio o da ruggine o da corrosioni.

Oltre all'uniformità di colore e di grana è richiesta l'assoluta mancanza di segni dovuti all'armatura metallica contenuta nel getto, in modo che non esista necessità di rappezzi ed aggiustamenti.

I giunti di dilatazione dovranno risultare senza sbradamenti, senza conseguenti impoverimenti di malta e scolorimento; non dovranno inoltre presentare scarso costipamento in corrispondenza degli spigoli.

Il conglomerato appena gettato dovrà essere sufficientemente protetto dalle piogge, dal sole, dalla neve e da qualsivoglia azione meccanica sino a quando le caratteristiche intrinseche del materiale non siano in grado di resistere alle sollecitazioni esterne.

Tutte le superfici non protette dei getti a maturazione naturale dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura od altri accorgimenti eventuali (fogli di plastica o prodotti di curing).

La bagnatura sarà sostituita con l'impiego di pellicole protettive antievaporanti, nel caso tale operazione desse luogo ad efflorescenze superficiali.

Per i getti in calcestruzzo a vista in particolare gli accorgimenti per favorire la giusta maturazione dovranno essere gli stessi per ogni giorno di lavoro e per ogni elemento della struttura.

Dovranno essere presi accorgimenti di protezione sia riguardo alle azioni meccaniche, sia alle variazioni delle condizioni ambientali termoigrometriche e di ventilazione.

Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto la resistenza necessaria in funzione delle sollecitazioni provocate dall'eliminazione della carpenteria sostenente il manufatto.

Ove si presentasse la necessità di disarmare strutture o parti di esse in condizioni diverse da quelle previste, l'autorizzazione allo scasso dovrà essere data dalla Direzione dei Lavori.

In questo caso l'Impresa sarà tenuta a consegnare alla medesima, con opportuno anticipo sulla data prevista per il disarmo, i calcoli di verifica delle strutture in fase transitoria.

L'Impresa dovrà prendere tutte le misure necessarie per garantire l'uniformità della quantità dei materiali e delle lavorazioni.

I controlli sul conglomerato sono a cura e spese dell'Impresa e devono essere effettuati conformemente a quanto disposto dalle norme vigenti, nonché secondo le indicazioni che potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

I campioni per l'esecuzione delle prove saranno presi in considerazione solo se prelevati in contraddittorio.

Prelevare i campioni di cls per i controlli di accettazione della resistenza a compressione con le modalità e la frequenza precisate al D.M. 17/01/2018. Si richiama comunque l'obbligo del minimo dei tre prelievi (n° 6 cubetti).

Inviare i campioni ad un laboratorio ufficiale come definito e registrare nel diario di cantiere la data di prelevamento dei provini e le parti della struttura corrispondenti agli stessi.

Nel caso sussistano dubbi sulla qualità del cls in opera la D.L. ordinerà prelievo di campioni mediante carotatura; se i risultati di prova di questi campioni non presentassero valori accettabili in funzione delle richieste di progetto si procederà alle demolizioni dei manufatti o ad adottare altri provvedimenti indicati dalla D.L.

Prima di ogni getto informare sempre la D.L. strutturale al fine di consentire di controllare la disposizione dell'armatura, le condizioni della stessa e lo stato delle superfici interne delle casseforme.

Effettuare il trasporto del calcestruzzo in modo da evitare contaminazioni, separazione o perdita degli inerti e prematuro inizio di presa.

Al momento del getto assicurarsi che armature e casseri siano pulite, senza detriti od acqua stagnante.

Gettare il calcestruzzo al centro delle casseforme, stendendolo in strati orizzontali di spessore variabile fra i 20 ed i 50 cm a seconda del tipo di struttura.

Non gettare mai il calcestruzzo in grossi cumuli, distendendolo successivamente con vibratore, ma procedere in piccoli strati servendosi possibilmente di tramogge o canalette specialmente nelle zone fittamente armate.

Effettuare sempre i getti con operazione continua fino ai giunti di ripresa e con altezza di caduta mai superiore ai 40 cm.

Costipare immediatamente il calcestruzzo in opera servendosi di vibratori ad ago di idonea frequenza (8000-10000 colpi al minuto per i getti faccia vista) immersi verticalmente ogni 40-80 cm e ritirati lentamente, evitando il contatto con le armature.

Registrare sempre date, ora e temperatura dell'aria per ogni getto.

Qualora la vibrazione del calcestruzzo produca la separazione dei componenti, lo slump dello stesso dovrà essere convenientemente ridotto.

Affinché il getto sia considerato monolitico, il tempo intercorrente tra la posa in opera di uno strato orizzontale ed il ricoprimento con lo strato successivo non dovrà superare le 3 ore alla temperatura ambiente $T = 20$ gradi C a meno che non sia stato aggiunto all'impasto un idoneo additivo ritardante. Nel caso in cui l'interruzione superi il tempo suddetto e non sia stato impiegato un additivo ritardante, si dovrà stendere sulla superficie di ripresa uno strato di malta cementizia dello spessore di 1-2 cm, con un dosaggio di cemento di almeno 600 kg per metro cubo.

Nel caso che l'interruzione superi le 8 ore alla temperatura ambiente di $T = 20$ gradi C si dovrà lavare la superficie di ripresa con acqua e sabbia in pressione, in modo da mettere a nudo lo scheletro inerte e procedere come al punto precedente. Se il conglomerato dovrà avere caratteristiche di impermeabilità, sulla superficie dovrà essere steso, prima del getto di apporto, uno strato di malta espansiva. Lo stesso trattamento è prescritto se la ripresa dei getti avverrà dopo il ravvivamento della superficie di ripresa.

Prima del disarmo tutte le superfici non protette dei getti dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura o con altri idonei accorgimenti per almeno 7 giorni.

Tale prescrizione dovrà essere applicata anche a quelle superfici che possano essere disarmate prima di 7 giorni.

Le operazioni di bagnatura potranno essere sostituite dall'impiego di vernici protettive antievaporanti.

Tale provvedimento dovrà essere tassativamente adottato se si constaterà che la bagnatura provoca efflorescenze superficiali.

Nei periodi invernali si dovrà particolarmente curare che non si formino blocchi di inerti agglomerati con ghiaccio, specialmente nella sabbia.

A tale scopo si dovranno mettere in atto gli opportuni accorgimenti quali, ad esempio, il riscaldamento degli inerti stessi con mezzi idonei.

La temperatura dell'impasto, all'atto della posa in opera, non dovrà in nessun caso essere inferiore a 13 gradi per il getto di sezioni strutturali di spessore minore di 20 cm, e 10 gradi negli altri casi. Per ottenere tali temperature occorrerà, se necessario, provvedere al riscaldamento preventivo degli inerti e dell'acqua di impasto. Si dovrà tuttavia evitare che l'acqua di impasto venga a contatto diretto con il cemento, qualora la sua temperatura sia superiore ai 40 gradi. Quando la temperatura dell'acqua superi i 40 gradi si adotterà la precauzione di immettere nella betoniera dapprima la sola acqua con gli inerti, e di aggiungere poi il cemento quando la temperatura della miscela acqua-inerti sarà scesa al di sotto di 40 gradi.

Nei periodi freddi è consigliabile l'aggiunta di acceleranti invernali (impropriamente chiamati antigelo) ed eventualmente di un additivo aerante, in modo da ottenere un inglobamento di aria del 3-5%.

Durante la stagione fredda, il tempo per lo scassamento delle strutture dovrà essere protratto per tenere conto del maggior periodo occorrente al raggiungimento delle resistenze necessarie. Fino al momento del disarmo si dovrà controllare, per mezzo di termometri introdotti in fori

opportunamente predisposti nelle strutture, che la temperatura del conglomerato non scenda al di sotto di + 5 gradi C.

Durante la stagione calda occorrerà particolarmente curare che la temperatura dell'impasto non superi mai i 30 gradi. A tale scopo occorrerà impedire l'eccessivo riscaldamento degli aggregati, sia proteggendo opportunamente i depositi, sia mantenendo continuamente umidi gli inerti (in modo che l'evaporazione continua dell'acqua alla superficie degli stessi ne impedisca il surriscaldamento).

Qualora la temperatura non possa essere mantenuta al di sotto dei 30 gradi, i getti dovranno essere sospesi a meno che non si aggiunga all'impasto un efficace additivo plastificante-ritardante, atto ad eliminare gli inconvenienti dell'elevata temperatura (perdita di lavorabilità e quindi maggior fabbisogno di acqua di impasto; acceleramento della presa).

Quando la temperatura ambiente risulterà elevata, particolare cura dovrà porsi nell'accelerare il tempo intercorrente fra la confezione e la posa in opera dell'impasto. Qualora si utilizzino pompe per il trasporto del conglomerato, tutte le relative tubazioni dovranno essere protette dal sovrariscaldamento.

Durante la stagione calda dovrà essere eseguito un controllo più frequente della consistenza. Con temperatura ambiente particolarmente elevata, potrà essere vietata l'aggiunta di acqua.

La stagionatura dei conglomerati dovrà essere effettuata in ambiente tenuto continuamente umido e protetto dal sovrariscaldamento.

In luogo delle bagnature, le superfici dei getti potranno essere trattate con speciali vernici antievaporanti.

CASSERATURE

Le casserature dovranno essere dotate di una resistenza sufficiente ad evitare l'ingobbamento in fase di getto e maturazione del calcestruzzo.

Normalmente come casseri si useranno pannelli in multistrato di legno o sottomisure piallate o tavole da carpenteria.

Altri materiali suggeriti dall'Impresa potranno essere utilizzati previa autorizzazione della Direzione dei Lavori.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel parallelismo e nel perfetto accostamento dei casseri onde conseguire una superficie a tenuta che non consenta la perdita di boiaccia o acqua del calcestruzzo.

Tutte le facce delle casserature dovranno essere pulite e trattate con sostanze antiadesive scasseranti approvate dalla Direzione dei Lavori.

I disarmanti saranno costituiti da oli puri con aggiunta di attivanti superficiali per ridurre la tensione superficiale, o da emulsioni cremose di acqua e olio con aggiunta di attivanti. Il disarmante dovrà essere steso con uniformità a mezzo di rulli, spazzole o preferibilmente mediante idonea pistola.

Tutti gli spigoli vivi in calcestruzzo dovranno essere evitati mediante smussi di 25 x 25 mm. salvo diversamente specificato.

Tutte le legature, o gli elementi di fissaggio ed allineamento che attraversano da parte a parte le opere destinate a contenere liquidi, dovranno essere tali da non compromettere, in ogni tempo, la tenuta idraulica dei manufatti.

Nessun elemento metallico, salvo piastre o inserti speciali, dovrà distare, dalla faccia della superficie meno di quanto specificato per i ferri principali di armatura. Normalmente come distanziatori per casseri si useranno tubi stellari in PVC, con coni di appoggio dello stesso materiale, che saranno poi sigillati mediante malta addizionale antiritiro.

ARMATURE METALLICHE

Le armature metalliche dovranno corrispondere perfettamente a quanto indicato nei disegni di progetto, nonché a quanto prescritto dalle normative vigenti.

In ogni caso, salvo dove diversamente specificato, le sovrapposizioni dei ferri dovranno essere non inferiori a 52 volte il diametro degli stessi ed opportunamente sfalsate.

Tutte le piegature saranno eseguite prima della messa in posizione dei ferri.

Non è permesso l'uso del calore, ne quello delle saldature, eccetto ove sia specificatamente indicato nel progetto.

Il numero, la forma e la posizione dei ferri saranno perfettamente conformi a quanto indicato sui disegni di progetto

L'Impresa dovrà prendere precauzioni non solo affinché i ferri siano nella corretta posizione, ma anche affinché non vi siano spostamenti durante i getti e siano garantiti i copriferri.

PREDALLES

Realizzazione di solaio in lastre predalles, ad armatura lenta, realizzato a lastre (predalles) in c.a.n. ipervibrato, spessore ≥ 4 cm, con alleggerimento realizzato con filoni di polistirolo incollato alla lastra, compreso l'impalcato di sostegno provvisorio, il getto di completamento in calcestruzzo C25/30, spessore ≥ 5 cm, l'acciaio d'armatura dei tralicci elettrosaldati e dei ferri aggiuntivi, la formazione di rompitratta ed ogni altra opera accessoria per la corretta posa in opera.

Si intendono compresi tutti gli oneri relativi alle puntellature, alla fornitura di pani di polistirolo espanso di alleggerimento di densità non inferiore a 9-10 Kg./mc di calcestruzzo necessario per il getto, dall'estradosso del polistirolo a quello dell'intero solaio, compreso, inoltre ogni onere e magistero per darlo perfettamente in opera a regola d'arte.

I tralicci delle lastre del solaio di copertura del volume interrato devono essere idonei a garantire l'autoportanza nella fase di getto in modo da non rendere necessario il puntellamento.

Le lastre devono essere dotati di sfiati necessari ad eliminare gli effetti della sublimazione del polistirolo in caso di incendio.

VESPAI

Il vespaio della parte nord del salone polivalente, sarà realizzato mediante la posa di casseforme a perdere in PVC, tipo "iglù" o equivalenti, h cm. 25, su sottofondo in cls C25/30, spessore cm. 10 posato su stabilizzato, e getto di completamento in cls C25/30 livellato superiormente con spessore minimo 5 cm., con interposizione di rete elettrosaldata diametro 6 mm., maglia 10 x 10 cm. e successivo strato contenente l'isolante, il massetto dello spessore complessivo di cm. 11 in getto di cls C25/30, additivato compresa la posa in opera di rete elettrosaldata diametro mm. 5, maglia 15x15, con sovraccarico previsto non inferiore a 1000 kg/mq e impianto di pavimento radiante.

Sarà cura dell'impresa posizionare i casseri a perdere secondo lo schema di posa indicato dal fornitore, preventivamente approvato dalla Direzione Lavori, previa realizzazione del magrone di fondazioni nelle modalità sopra indicate.

Prima del getto di completamento e di realizzazione della cappa superiore dovrà essere verificata la complanarità fra gli elementi e posata la rete elettrosaldata, oltre ad aver realizzato gli opportuni fori nei muri di fondazione per il passaggio della tubazione di ventilazione. Il getto dovrà essere eseguito secondo le norme e le indicazioni di getto prescritte nella sezione dedicata al cemento armato del presente capitolato.

La parte a sud del salone, parte che avrà poi completamento differito per quanto riguarda le finiture, sarà dotata invece di un vespaio areato tradizionale realizzato in muri di fondazione contro terra in c.a. armato impermeabilizzati dall'esterno; il funzionamento dell'areazione del vespaio

avverrà esattamente come nel caso precedente, prevedendo fori sui muri stessi. I fori in entrambe i casi saranno da realizzare secondo tracciamento indicato negli elaborati grafici strutturali relativi alle fondazioni.

Il vespaio di questa parte sarà quindi sormontato da una soletta in c.a. che farà da piano di appoggio dello stesso pacchetto superiore indicato in precedenza sul vespaio su casseri a perdere.

La parte di fabbricato in cui sono previste le rampe avrà invece un vespaio sempre in casseri a perdere modulari ma di altezze diverse a seguire la pendenza delle rampe stesse, mediante un sistema di casseri del tipo regolabili in altezza compresa la formazione di soletta superiore in c.a. mediante il posizionamento su piano preformato di elementi modulari in polipropilene rigenerato mutuamente collegati tipo "Nuovo Elevetor" o equivalenti. Tale sistema sarà composto da griglia di base a quattro bracci

58x58 altezza 2,5 cm, da tubi in PVC di altezza variabile e diametro 125 mm e da casseri a base quadrata 58x58 altezza 15 cm con forma a cupola ribassata, dotati di almeno 4 piani di riferimento per il getto e il corretto posizionamento della rete elettrosaldata onde evitare eventuali avvallamenti in prossimità dei piedi di appoggio del cassero. Gli elementi, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto in calcestruzzo con classe di resistenza caratteristica minima R_{ck} 250 e formeranno dei pilastri con interasse a matrice quadrata nei due sensi. Il vuoto sanitario risultante sarà adibito al passaggio di impianti in genere e/o alla ventilazione della fondazione.

I vespai in generale saranno ventilati mediante griglie sulle pareti perimetrali messe in collegamento con il vespaio attraverso tubazioni in pvc annegate nei getti o inserite nelle murature posizionate in idonee posizioni contrapposte della struttura e come indicato dalla D.L. e nei disegni esecutivi strutturali.

La ventilazione interna al vespaio, fra le parti suddivise dalle travi continue dovrà essere assicurata dai fori previsti nel getto come indicato nel progetto esecutivo delle strutture.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

TRACCIAMENTI

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che fosse per indicare la Direzione dei lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

Inoltre dalle verifiche effettuate l'intervento risulterebbe in posizione esterna dalla fascia di vincolo dei 150 metri di rispetto dall'alveo

del fiume rio Vaccaro indicata; sarà cura dell'impresa dopo l'aggiudicazione di effettuare mediante tracciamenti e picchetti una verifica ulteriore.

Eventuali aggiustamenti e modifiche al progetto non saranno motivo di richieste ulteriori da parte dell'impresa escluse le effettive opere necessarie; la D.L. potrà valutare anche con la riduzione di altre opere non essenziali

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

L'Impresa dovrà impiegare materiali delle migliori qualità attualmente in commercio; dovrà indicarne la provenienza e posarli soltanto ad accettazione avvenuta da parte della Direzione Lavori.

Quelli rifiutati dovranno essere subito allontanati dal cantiere.

La qualità dei materiali e la posa in opera degli stessi dovranno corrispondere alle prescrizioni tecniche nonché alle prescrizioni specificatamente riportate nel presente capitolato.

Qualora la Direzione Lavori lo ritenesse opportuno l'Impresa dovrà produrre per i materiali da impiegare tutti i certificati di idoneità, omologazione od altri equipollenti rilasciati da Istituti Nazionali riconosciuti, come prescritto dalle normative vigenti, ed ogni altra eventuale dichiarazione richiesta dagli Enti sopra indicati.

PROVE E CAMPIONATURE

Sono a totale carico dell'Appaltatore le spese occorrenti per la predisposizione di qualsivoglia campionatura e delle necessarie prove conoscitive, richieste dalla Direzione Lavori, da eseguirsi sui materiali e sui manufatti dell'edificio, prelievi di campioni, analisi di laboratorio ecc.

Risultano quindi a carico dell'Appaltatore le spese per l'invio e l'analisi dei campioni di materiali prelevati presso istituti autorizzati per legge, od in mancanza presso quelli che saranno indicati dalla Stazione Appaltante.

Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni, munendoli di sigilli e firme della Direzione Lavori e dell'Appaltatore, onde garantirne l'autenticità.

Le eventuali campionature dovranno essere eseguite in modo tale da non arrecare modifiche irreversibili alle caratteristiche originarie del manufatto e sotto costante controllo della Direzione Lavori.

METODOLOGIE DI INTERVENTO

La Direzione Lavori avrà sempre la facoltà di individuare e prescrivere, anche su indicazioni dell'Appaltatore, la metodologia esecutiva più opportuna per le categorie di intervento e per le singole fasi operative. La D.L. avrà inoltre facoltà di rifiutare, autorizzare e/o ordinare l'uso di attrezzature ordinarie o particolari in funzione delle particolari caratteristiche dell'opera di restauro.

La D.L. avrà anche sempre la facoltà di individuare e prescrivere procedimenti di particolare cautela e/o l'utilizzo di specifiche protezioni nell'esecuzione di opere che riguardino, direttamente o indirettamente, i manufatti (affreschi, fregi, decorazioni, arredi, serramenti, ecc.) di interesse storico artistico.

La D.L., al fine della salvaguardia di detti manufatti, potrà anche immediatamente ordinare l'interruzione, temporanea e senza formalità, dell'esecuzione delle opere qualora ritenesse che queste non rispettino le condizioni sopra espresse e ordinare la ripresa solo quando a suo giudizio le condizioni di salvaguardia siano rispettate.

5. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Le opere in appalto si riassumono in:

- Esecuzione delle demolizioni e scavi necessari alla realizzazione dell'edificio, compresi i trasporti a discarica dei materiali di risulta e oneri discarica;
- Fondazione diretta con platea nervata;
- Strutture di elevazione con pilastri in c.a.;

- Vespaio aerato, su platea, con casseri a perdere modulari in polipropilene, getto di completamento con rete elettrosaldata;
- Copertura con struttura principale e secondaria in c.a., con solaio in lastre predalles;
- Vespaio;
- Rinterro e riempimento, con materiale di scavo, delle zone prive di vespaio e sul perimetrale dell'edificio per formazione sottofondo percorsi.
- Si intendono compresi i trasporti a discarica dei materiali di risulta e oneri discarica;
- Per quanto non specificato si intende da eseguire secondo elenco prezzi unitari e comunque a regola d'arte e nel rispetto delle normativa vigente.