



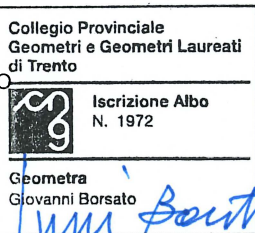
PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di demolizione dell'edificio della scuola materna esistente e opere di sistemazione esterna, finalizzate alla realizzazione del nuovo polo dell'infanzia di Fai della Paganella.

CUP: F86F23000040007

il progettista:

Geom. GIOVANNI BORSATO



Committente:

COMUNE DI FAI DELLA PAGANELLA

Via Villa n. 29 - 38010 Fai della Paganella (Tn)

C.F. e P.IVA 00431040229

Studio Artemis

geom. Giovanni Borsato

Via dei Solteri, 37/1 | 38121 Trento (TN)

cell. +39 340 7251572 | e-mail: info.studioartemis@gmail.com

Scala: - - -

Data: agosto 2025

Elaborato:

PARTICELLE
INTERESSATE:

C.C. Fai, p.ed. 472 e p.f. 791/2

E.R.120.02

Capitolato speciale di appalto - parte tecnica

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

TITOLO II – NORME TECNICHE GENERALI

CAPO 1 – NORME TECNICHE RELATIVE A MATERIALI E COMPONENTI

Art. 1

PREMESSA

Per le quantità e la provenienza dei materiali e il modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro devono essere rispettate le prescrizioni del presente Capitolato e quelle delle normative vigenti; tutti i materiali, i componenti e le forniture dovranno essere preventivamente approvati dalla D.L. prima di essere utilizzati.

Nel caso vengano posti in opera materiali, componenti o forniture non autorizzate, ai fini di salvaguardare la riuscita tecnica dell'opera, la D.L. potrà ordinarne la sostituzione senza che l'Appaltatore abbia diritto ad alcun compenso di sorta.

Art. 2

CONTROLLO ELABORATI E DOCUMENTI DI PROGETTO

Le indicazioni, le misure e le quote indicate negli elaborati vanno accuratamente controllate in opera e confrontate con gli elaborati del progetto architettonico e, quando e per quanto necessario, con gli altri progetti specialistici relativi agli impianti ed agli interventi di restauro artistico.

In caso di incongruenze o dubbi dovrà essere interpellata la D.L.; nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore a causa di difformità od errori di misura o quota su disegni.

L'Appaltatore, ove necessario, dovrà sviluppare, a Sua cura ed in conformità a quanto contenuto negli allegati elaborati e relazioni, tutti gli ulteriori elaborati che risultassero necessari per il buon andamento del cantiere o per le lavorazioni di officina o di carpenteria; tali elaborati saranno sottoposti alla D.L. per approvazione.

Art. 3

VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE

L'Amministrazione si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivo per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non previsti nel vigente Capitolato Generale approvato con D.P.R. 16 luglio 1962 n. 1063 e nel Capitolato Speciale d'Appalto dell'opera in oggetto.

L'Amministrazione si riserva inoltre il diritto di richiedere all'Appaltatore ulteriori saggi, analisi, verifiche, prove di carico sulle strutture senza che l'Appaltatore stesso possa avanzare pretese di ulteriori compensi od indennizzi.

Art. 4

SCAVI, RILEVATI, REINTERRI E DRENAGGI

Per scavi di fondazione si intendono quelli relativi all'impianto di opere murarie e che risultino al di sotto del piano di sbancamento, chiusi, tra pareti verticali riproducenti il perimetro della fondazione dell'opera. Per qualsiasi lavoro gli scavi, i rilevati, i reinterri ed i drenaggi dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le eventuali particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L.. Gli scavi occorrenti per la

COMUNE DI FAI DELLA PAGANELLA - DEMOLIZIONE ATTUALE SCUOLA MATERNA E SISTEMAZIONI ESTERNE FINALIZZATE ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO POLO PER L'INFANZIA DI FAI DELLA PAGANELLA

fondazione delle opere d'arte saranno spinti fino al piano che sarà stabilito dalla Direzione dei Lavori. Il piano di fondazione sarà perfettamente orizzontale e sagomato a gradini con leggera pendenza verso monte, per quelle opere che cadono sopra falde inclinate. Anche nei casi di fondazioni su strati rocciosi questi ultimi debbono essere convenientemente spianati a gradino, come sopra. Gli scavi comunque eseguiti di fondazione saranno considerati a pareti verticali e l'Impresa dovrà, all'occorrenza, sostenerli con convenienti sbadacchiature, compensate nel relativo prezzo dello scavo, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti del cavo.

Nel caso di franamento degli scavi, è a carico dell'Impresa procedere al ripristino senza diritto a compensi. Dovrà essere cura dell'Impresa eseguire le armature dei casseri di fondazione con la maggiore precisione, adoperando materiale di buona qualità e di ottime condizioni, di sezione adeguata agli sforzi cui verrà sottoposta l'armatura stessa ed adottare infine ogni precauzione ed accorgimento, affinché l'armatura dei cavi riesca la più robusta e quindi la più resistente, sia nell'interesse della riuscita del lavoro sia per la sicurezza degli operai adibiti allo scavo.

L'Impresa è quindi l'unica responsabile dei danni che potessero avvenire alle persone ed ai lavori per deficienza od irrazionalità delle armature; è escluso in ogni caso l'uso delle mine. Gli scavi potranno, però, anche essere eseguiti con pareti a scarpa, ove l'Impresa lo ritenga di sua convenienza. In questo caso non sarà compensato il maggior scavo oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, al riempimento, con materiale adatto, dei vuoti rimasti intorno alla fondazione dell'opera.

Sono considerati come scavi di fondazione subacquei soltanto quelli eseguiti a profondità maggiore di m 0.20 (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono naturalmente le acque filtranti nei cavi di fondazione. Ogni qualvolta si troverà acqua nei cavi di fondazione in misura superiore a quella suddetta, l'Appaltatore dovrà provvedere mediante pompe, canali fugatori, o con qualsiasi mezzo che ravvisasse più opportuno o conveniente, ai necessari aggotamenti, che saranno compensati a parte ove non sia previsto il prezzo di elenco relativo a scavi subacquei. In tale prezzo si intende contrattualmente compreso l'onere per l'Impresa dell'aggotamento dell'acqua durante la costruzione della fondazione in modo che questa avvenga all'asciutto. L'Impresa sarà tenuta ad evitare la raccolta dell'acqua proveniente dall'esterno nei cavi di fondazione; ove ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggotamenti. L'Impresa, per ogni cantiere, dovrà provvedere a sue spese al necessario allacciamento dell'impianto nonché alla fornitura ed al trasporto sul lavoro dell'occorrente energia elettrica, sempre quando l'Impresa stessa non abbia la possibilità e convenienza di servirsi di altra forza motrice. L'impianto dovrà essere corredato, a norma delle vigenti disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni, dei necessari dispositivi di sicurezza restando l'Amministrazione appaltante ed il proprio personale sollevati ed indenni da ogni responsabilità circa le conseguenze derivate dalle condizioni dell'impianto stesso. Per gli scavi di fondazione si applicheranno le norme previste dal D.M. 11 marzo 1988 (S.O. alla G.U. n. 127 dell'01.06.1988).

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a proprie spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno o nell'immediato sottosuolo siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Il materiale proveniente dagli scavi, nel caso non sia utilizzabile o non ritenuto adatto, a giudizio insindacabile della D.L., ad altro impiego nell'esecuzione dei lavori, dovrà essere

trasportato a rifiuto, fuori dalla sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a proprie spese.

Qualora il materiale proveniente dagli scavi dovesse essere utilizzato per tombamenti o reinterri, dovrà essere depositato in luogo adatto ed accettato dalla D.L. per poi essere 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.

La D.L. potrà asportare, a spese dell'Appaltatore, il materiale depositato in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

I materiali di scavo o di demolizione, salvo quanto previsto sopra sono di proprietà dell'Appaltatore.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di rampe e cortili, ecc.; in generale qualunque scavo eseguito a sezione aperta di larghezza superiore a ml.2.00.

SCAVI DI FONDAZIONE A SEZIONE OBBLIGATA

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

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

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

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

SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTI

Se dagli scavi, malgrado l'osservanza delle prescrizioni precedenti, l'Appaltatore, in caso di sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è facoltà della D.L. ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei o il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di cm.20 sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine e/o con l'apertura di canali fugatori; il volume di scavo eseguito in acqua, fino ad una profondità non maggiore di cm.20 dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua e non come scavo subacqueo.

Quando la D.L. ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle fondazioni o di altre opere in muratura, gli adempimenti relativi

verranno eseguiti in economia e l'Appaltatore avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari; nei prosciugamenti eseguiti durante l'esecuzione delle fondazioni o delle murature l'Appaltatore dovrà inoltre adottare tutti gli accorgimenti necessari ad evitare il dilavamento delle malte.

RILEVATI, REINTERRI E DRENAGGI

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla D.L., si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della D.L., per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla D.L..

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 o si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri o riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione preceda per strati orizzontali di uguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben 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 non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, 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 D.L..

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Nei casi in cui esigenze di smaltimento delle acque piovane, di falda o di infiltrazione lo richiedano, saranno poste in opera, secondo le indicazioni della D.L., idonee tubazioni di raccolta del tipo normale o forato, nei diametri commerciali adatti alla portata richiesta, in modo tale da consentire l'allontanamento dall'edificio di dette acque ed il convogliamento delle stesse nella rete delle acque bianche od in idonei sistemi a dispersione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente punto, 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.

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

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

Art. 5

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni, ove necessarie, di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, dovranno essere eseguite con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le murature residue.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore dovrà provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti da non demolire predisponendo in modo tale da non deteriorarle.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero a demolite altre parti od oltrepassati i limiti prefissati, l'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruirà e ripristinerà le parti demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili dovranno essere trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla D.L..

I materiali riutilizzabili od il legname proveniente da piantagioni esistenti nell'area restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nell'esecuzione dei lavori.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati a rifiuto fuori dalla sede del cantiere o alle pubbliche discariche ovvero in aree a cui l'Appaltatore dovrà provvedere a proprie spese.

Art. 6

STRUTTURE

Si definisce struttura l'insieme di elementi (composti di materiali con denominate caratteristiche e proprietà interne da corredare con esigenze statiche esterne e organizzate secondo i principi della scienza delle costruzioni e della tecnologia) che costituisce l'ossatura portante dell'edificio, garantendone la stabilità per un tempo indefinito. I carichi e i sovraccarichi di esercizio della struttura saranno determinati in rapporto all'utilizzo indicato nei disegni di progetto e si farà riferimento alla normativa vigente, al D.M. 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le costruzioni"

Il dimensionamento degli elementi strutturali e i relativi calcoli statici sono redatti a cura e spese della Stazione Appaltante. Nei calcoli e nella esecuzione delle opere si farà riferimento al D.M. 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le costruzioni" ed alle seguenti Normative ed istruzioni:

UNI EN 1992 Eurocodice 2 "Progettazione delle strutture di calcestruzzo"

UNI EN 1995 Eurocodice 3 "Progettazione delle strutture in acciaio"

UNI EN 1995 Eurocodice 5 "Progettazione delle strutture in legno"

UNI EN 1995 Eurocodice 7 "Progettazione geotecnica"

UNI EN 1995 Eurocodice 8 "Progettazione delle strutture per la resistenza sismica"

e comunque a tutte le successive prescrizioni emanate prima dell'inizio dei lavori.

Per le strutture in legno e in legno lamellare (travi, solai, pilastri, coperture, etc.) si farà riferimento, dove non applicabili le norme soprariportate, alla Norma DIN 1052 - parte 1 - Holzbauwerke, Berechnung und Ausführung (Costruzioni in legno, calcolo ed esecuzione).

Le strutture dovranno essere calcolate e dimensionate in considerazione della tipologia strategica dell'opera con i seguenti parametri fondamentali per la valutazione delle azioni sismiche:

a) vita nominale >100 anni;

- b) Classe d'uso IV;
- c) Coefficiente d'uso $C_u = 2.0$.

STRUTTURE PREFABBRICATE

Nel caso di adozione di un sistema prefabbricato l'Impresa dovrà fornire tutti gli elementi di calcolo di dettaglio relativi, compreso campionature di materiali impiegati con relativi certificati di prova di laboratorio, corrispondenti alle norme previste dalla legislazione del Ministero dei Lavori Pubblici.

La Direzione Lavori si riserverà la facoltà di introdurre gli accorgimenti che si intendano necessari per salvaguardare la riuscita architettonica oltre che statica dell'edificio.

STRUTTURE DI FONDAZIONE

Si definisce struttura di fondazione quella parte dell'ossatura portante che trasmette il peso dell'edificio al terreno ripetendolo in misura compatibile con le capacità portanti del terreno stesso.

L'Appaltatore dovrà eseguire le opere di fondazione in conformità ai calcoli statici di progetto ed alle prescrizioni di legge in vigore od emanate prima dell'inizio dei lavori.

Il piano di posa delle fondazioni verrà stabilito dalla D.L. sulla base delle risultanze dell'esame del terreno dopo l'avvenuta apertura degli scavi di sbancamento.

SOTTOFONDAZIONI

I lavori di sottofondazione non dovranno turbare la stabilità del sistema murario da consolidare né quella degli edifici adiacenti.

L'Appaltatore dovrà quindi adottare tutti gli accorgimenti e le precauzioni necessarie al raggiungimento di tale fine.

Una volta eseguite le puntellature delle strutture in elevazione ed individuati i cantieri di lavoro, si inizieranno gli scavi eseguendoli, se possibile, da entrambi i lati del muro se esso è di grosso spessore (min. cm.120) o da un solo lato, se lo spessore è normale; gli scavi, larghi quanto necessario, dovranno essere effettuati fino alla quota del piano di posa della vecchia fondazione, sbadacchiando le pareti man mano che aumenterà la profondità.

Si procederà, una volta raggiunta col primo settore la quota di imposta della vecchia fondazione, alla suddivisione in sottoscavi di larghezza idonea (mai superiore a 2 metri) e, infine, si eseguirà, solo dopo aver rimosso la terra dello scavo anche sotto la fondazione, il getto di spianamento con magrone di calcestruzzo secondo quanto prescritto negli elaborati di progetto.

Una volta predisposto lo scavo con le modalità sopra accennate, l'Appaltatore posizionerà l'armatura metallica, secondo quanto previsto negli elaborati di progetto, e provvederà, successivamente, all'esecuzione di un getto in modo da creare una porzione di cordolo ed a lasciare uno spazio vuoto fra l'estradosso di quest'ultimo e l'intradosso della vecchia fondazione.

Lo spazio vuoto potrà essere riempito, dopo 2-3 giorni, con muratura di mattoni e malta di cemento o con l'impiego di calcestruzzi antiritiro o leggermente espansivi.

Nel caso di riempimento con muratura di mattoni si dovrà lasciare uno spazio vuoto equivalente ad un filare di mattoni.

Si dovrà quindi provvedere all'inserimento nella parte vuota di cunei di legno duro e dopo 4-5 gg., alla loro sostituzione con cunei più grossi onde compensare l'abbassamento della nuova muratura.

Si provvederà infine all'estrazione dei cunei ed alla collocazione dell'ultimo filare di mattoni intasando fino a rifiuto con malta di cemento.

MICROPALI- TIRANTI

Sono considerati micropali i pali di fondazione trivellati con un diametro non superiore a 30 cm realizzati con un'armatura in acciaio e malta di cemento gettata in opera. Nel caso di micropali eseguiti in roccia o terreni molto compatti deve essere utilizzato il getto o riempimento a gravità mentre per i micropali eseguiti su terreni di varia natura devono essere utilizzati getti i riempimenti a bassa pressione o iniezioni ad alta pressione.

Le tolleranze dimensionali sono del 2% max per la deviazione dell'asse del micropalo rispetto a quello di progetto, max 5 cm. di variazione sul posizionamento del micropalo rispetto a quello previsto.

Tutti i lavori di perforazione sono compresi nell'onere di esecuzione del micropalo e dovranno essere eseguiti con le attrezzature idonee preventivamente concordate con la Direzione dei Lavori.

In rapporto alla consistenza del terreno, le opere di perforazione dovranno essere eseguite con rivestimento provvisorio di protezione o con utilizzo di fanghi di cemento e bentonite confezionati con i seguenti rapporti in peso:

- bentonite/acqua 0,05 - 0,08
- cemento/acqua 0,18 - 0,23.

Le armature dovranno essere realizzate con barre ad aderenza migliorata, spirali di tondino e legature con filo di ferro e dovranno avere un copriferro minimo di 1,5 cm. Nel caso di armature tubolari le giunzioni saranno realizzate con manicotti filettati o saldati. Quando i tubi di armatura sono dotati di valvole per l'iniezione si dovrà provvedere all'esecuzione e pulizia dei fori di uscita della malta; tali valvole saranno costituite da manicotti di gomma con spessore minimo di 3,5 mm. fissati con anelli in fili di acciaio saldati al tubo in corrispondenza del manicotto.

L'esecuzione del fusto del micropalo dovrà essere eseguita nel più breve tempo possibile e quindi tutte le operazioni di perforazione, pulizia, posizionamento delle armature, distanziatori dovranno permettere di eseguire il getto della malta di cemento al massimo entro un'ora dal momento della perforazione; per i micropali realizzati in roccia che non abbiano infiltrazioni o cedimenti sono consentiti intervalli di tempo anche maggiori.

Il riempimento a gravità sarà realizzato mediante un tubo di alimentazione posto a 10 -15 cm. dal fondo che convoglierà la malta di cemento e verrà estratto quando il foro sarà completamente riempito con sola malta priva di tracce degli eventuali fluidi di perforazione.

Il riempimento a bassa pressione sarà realizzato, dopo aver rivestito il foro, con la posa della malta in un rivestimento provvisorio come per il riempimento a gravità; in seguito verrà applicata al rivestimento una testa a pressione dalla quale sarà introdotta aria in pressione sollevando gradualmente il rivestimento fino alla sua prima giunzione. A questo punto dovrà essere smontata la sezione superiore applicando la testa a pressione a quella rimasta nel terreno e, dopo il necessario rabbocco, si procederà nello stesso modo per le sezioni successive fino alla completa estrazione del rivestimento.

L'iniezione ripetuta ad alta pressione viene realizzata con le seguenti fasi:

- a) riempimento della cavità compresa tra il tubo e le pareti del foro con iniezione dalla valvola più bassa;
- b) lavaggio con acqua dell'interno del tubo;

- c) successive iniezioni, dopo la presa della malta, fino a sei volte il volume del foro da effettuarsi entro i valori di pressione corrispondente alla fratturazione idraulica;
- d) nuovo lavaggio con acqua all'interno del tubo;
- e) nuove iniezioni, dopo la presa della malta delle prime, solo dalle valvole che non hanno raggiunto i valori indicati al punto c) oppure dalle valvole che riportino valori di pressione inferiori a quelli previsti.

Le malte cementizie dovranno avere un rapporto acqua/cemento minore di 0,5 ed una resistenza di 29 N/mm². (300 Kg./cm².); gli inerti saranno costituiti da sabbia fine lavata per i micropali riempiti a gravità oppure da ceneri volanti o polvere di calcare passati al vaglio da 0,075 per i micropali riempiti con iniezioni a pressione. Il dosaggio minimo dovrà essere di Kg. 600 di cemento per mc. di impasto.

Nell'esecuzione delle prove di carico sui pali per la determinazione del carico limite del palo singolo o per la verifica del comportamento dei pali realizzati (prove di collaudo) devono essere rispettate le vigenti norme secondo le prescrizioni del D.M. lavori pubblici 11 marzo 1988 e le Specifiche di costruzione delle opere strutturali.

Prima dell'inizio della costruzione della palificata devono essere eseguiti dei pali pilota, nel numero di 4; l'ubicazione di tali pali deve essere stabilita dalla Direzione dei lavori e risultare esattamente dai verbali che verranno redatti sulle prove eseguite.

L'Appaltatore può eseguire, se lo ritiene opportuno e a sua cura e spese, eventuali indagini e prove per accertare o controllare la natura dei terreni nei quali devono essere infissi o costruiti i pali, integrative e quelle già eseguite dall'Ente appaltante, e riportate negli elaborati allegati al Capitolato, assieme alla relazione geotecnica.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire tutte le prove di carico richieste, per la cui esecuzione il compenso è già stato previsto nei prezzi di elenco e negli importi di gara.

L'esecuzione di tali prove comprende, fra l'altro, la preparazione adeguata della testa dei pali prescelti, il noleggio del martinetto e della incastellatura metallica atta a sopportare il carico e a collegarlo al martinetto, la fornitura del materiale sufficiente a fornire il carico indicato dalla D.L., la costruzione dei supporti per l'alloggio dei flessimetri, la protezione di tutti gli strumenti dall'azione del sole e tutto quanto necessario per l'esecuzione della prova.

È facoltà della D.L. richiedere l'assistenza di laboratori specializzati per l'esecuzione delle prove e/o delle misurazioni, essendo l'area di tale assistenza a carico dell'Appaltatore.

È pure a carico dell'Appaltatore ogni onere di sorveglianza e assistenza durante le prove, per la miglior riuscita delle prove stesse, restando stabilito che, verificandosi anomalie o difetti di qualsiasi genere durante la prova, di cui i risultati non possono essere ritenuti attendibili, l'Appaltatore è tenuto a ripetere la prova stessa, a totale sua cura e spese.

Ogni onere relativo all'esecuzione dei controlli sono da considerarsi a totale carico dell'Appaltatore, in quanto già compensati con i prezzi di elenco.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura e il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro d'armatura, la formazione e successiva demolizione delle corree di guida, la formazione della trave superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentonitici, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature e quant'altro risulti necessario per dare l'opera perfettamente compiuta.

Tiranti di ancoraggio

Sono costituiti da tiranti orizzontali o inclinati, che collegano strutture in calcestruzzo con il terreno resistente a monte, con lo scopo di assorbire le spinte del terreno incoerente interposto. Per i tiranti si impiegherà acciaio in fili, trecce, trefoli ecc., inseriti in fori del diametro di 100-135 mm, di lunghezza come da tavole progettuali, eseguiti da sonde a

rotazione, con eventuale rivestimento, e ancorati a speciali piastre di ripartizione sul calcestruzzo e ad un bulbo di 6-8 metri di sviluppo, e posti in tensione dopo maturazione di almeno 28 giorni nel bulbo stesso.

In caso di cedimento al momento della tesatura, l'Appaltatore dovrà ripetere l'esecuzione di un altro bulbo, secondo le indicazioni della Direzione dei lavori. Si applicheranno le norme dei D.M. 27 luglio 1985 e D.M. 14/01/08 e successive modificazioni e integrazioni e D.M. 11 marzo 1988. I trefoli di acciaio armonico saranno protetti nella parte libera da guaina liscia in H.D.P.E. e singolarmente protetti con guaine in H.D.P.E. e grasso. La separazione della parte libera dalla parte attiva avviene mediante un tampone di materiale sigillante che consenta una perfetta ermeticità tra le parti stesse.

Devono essere possibili ancora eventuali interventi di iniezione attraverso le valvole APS che rimangono disponibili. Il tirante deve essere protetto in ogni sua parte e deve permanere non aggredibile da agenti corrosivi, ivi comprese le correnti vaganti.

STRUTTURE IN ELEVAZIONE

Si definisce struttura in elevazione quella parte dell'ossatura portante adibita a sopportare tutte le sollecitazioni dei carichi accidentali e permanenti interessanti l'edificio e a trasmetterle alle strutture di fondazione.

L'Appaltatore dovrà eseguire le strutture in elevazione in conformità ai disegni dei calcoli statici ed in conformità alle prescrizioni di legge in vigore od emanate prima dell'inizio dei lavori.

I sovraccarichi accidentali adottati per le strutture sono prescritti nel D.M. 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le costruzioni".

STRUTTURE: SCALE, RAMPE E PARAPETTI

Si definisce struttura in elevazione quella parte dell'ossatura portante adibita a sopportare tutte le sollecitazioni dei carichi accidentali e permanenti interessanti l'edificio e a trasmetterle alle strutture di fondazione.

L'Appaltatore dovrà eseguire le strutture in elevazione in conformità ai disegni dei calcoli statici ed in conformità alle prescrizioni di legge in vigore od emanate prima dell'inizio dei lavori.

I sovraccarichi accidentali adottati per le strutture sono prescritti nel D.M. 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le costruzioni".

Art. 7

OPERE IN CALCESTRUZZO SEMPLICE ED ARMATO

L'Impresa sarà tenuta all'osservanza del D.M. 14.01.2008 – Norme tecniche per le costruzioni, della legge 5 novembre 1971 n° 1086 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n° 321 del 31 dicembre 1971, nonché delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'articolo 21 della predetta legge (D.M. del 14.01.2008, UNI EN 2061, UNI 11104 e successive modifiche). Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni dei relativi articoli del presente Capitolato ed alle relative voci dell'Elenco Prezzi e a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla Direzione dei Lavori.

L'Impresa dovrà esibire prove di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle Norme vigenti, alle prescrizioni di capitolato ed alle UNI ENV 206, UNI 11104 e successive modifiche.

Dovrà comunque essere garantita la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti da impiegare, intendendosi che le caratteristiche richieste al calcestruzzo devono essere garantite “su cassero” senza ulteriori manipolazioni da parte dell’Appaltatore in cantiere o a “bocca foro” del “tubo getto” nel caso dei pali di fondazione.

L’Impresa deve sottomettere all’approvazione della Direzione Lavori, in tempo utile prima di avviare la fase operativa dei getti di ciascuna opera d’arte, un’adeguata documentazione relativa alla pianificazione dei getti e la qualificazione del calcestruzzo. In particolare dovrà riguardare:

a) Parte generale:

- 1) laboratori di riferimento;
- 2) pianificazione dei controlli;
- 3) modalità di gestione delle non conformità;
- 4) modalità di gestione delle varianti/modifiche.

b) Produzione:

- 1) proporzionamento e caratteristiche delle miscele nel rispetto delle specifiche di progetto;
- 2) metodologie e dati che dimostrino come è garantito il raggiungimento dei necessari requisiti di lavorabilità, densità, resistenza e durabilità del calcestruzzo;
- 3) caratteristiche dei materiali e loro fonti;
- 4) caratteristiche degli impianti di produzione e modalità operative;
- 5) qualifica del personale.

c) Trasporto e consegna:

- 1) caratteristiche dei mezzi di trasporto e consegna e modalità operative;
- 2) modalità di gestione della lavorabilità;
- 3) qualifica del personale.

d) Esecuzione:

- 1) qualifica del personale;
- 2) programmazione dei getti;
- 3) modalità di getto e compattazione;
- 4) modalità di fornitura;
- 5) modalità di stagionatura (in particolare il mantenimento della necessaria umidità).

La Direzione Lavori autorizzerà l'inizio del getto dei conglomerati cementizi solo dopo aver ricevuto dall'Impresa la documentazione sopra riportata e gli eventuali certificati delle prove preliminari sul calcestruzzo eseguite presso un Laboratorio Ufficiale su una serie di quattro provini per ogni tipo di conglomerato cementizio previsto nell'appalto.

L'esame e la verifica da parte della Direzione Lavori dei progetti delle opere, non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione Lavori, essa Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere a termini di legge; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

L'Impresa sarà tenuta inoltre a presentare all'esame della Direzione Lavori i progetti delle opere provvisorie (centine, armature di sostegno e attrezzature di costruzione).

Prima di eseguire l'impasto di ogni getto l'impresa appaltatrice dovrà comunicare e ottenere l'approvazione della composizione degli impasti.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a mezzo di macchine impastatrici e mescolatrici. Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte impiegando la minor quantità di acqua possibile, poi si aggiungerà la ghiaia o il pietrisco mescolando il tutto fino ad ottenere un impasto uniforme.

Gli impasti di conglomerato dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto più possibile in vicinanza del lavoro.

I residui di impasti non utilizzati immediatamente dovranno essere messi a scarica.

Il calcestruzzo da impiegarsi in qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e verrà disposto a strati orizzontali di altezza da cm.20 a cm.30 su tutta la estensione della parte in opera che si esegue ad un tempo, vibrato con vibratore ad alta frequenza.

Durante il getto il cavo da riempirsi dovrà essere completamente asciutto e resta a carico dell'impresa ogni eventuale aggrottamento d'acqua.

Finito che sia il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato indurire per tutto il tempo che la D.L. riterrà necessario per raggiungere il grado di indurimento che dovrà sopportare.

Durante il periodo della stagionatura tutti i getti dovranno essere abbondantemente e frequentemente annaffiati.

Le superfici dovranno risultare regolari e non saranno tollerate stuccature o rappezzi.

L'Amministrazione appaltante, a suo insindacabile giudizio, può obbligare l'impresa al lavaggio della ghiaia, sabbia e pietrisco.

In caso di temperatura inferiore a 0 C, si dovrà sospendere il getto o prendere precauzioni (da approvarsi dalla D.L.) tali che il getto stesso non abbia a gelare durante la presa.

In ogni caso è vietato l'uso di anticongelanti che a giudizio della D.L. risultino dannosi per il calcestruzzo e per le armature.

CONGLOMERATI

a) Cemento

I cementi potranno essere normali, ad alta resistenza, ad alta resistenza e rapido indurimento, del tipo PORTLAND, altoforno o pozzolanico. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di prescrivere all'Impresa il tipo di cemento da adottare senza che quest'ultima possa, per tale ragione, pretendere alcun compenso od indennizzo. L'Impresa dovrà preoccuparsi di approvvigionare il cemento presso cementerie che diano garanzie di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura; essa dovrà inoltre far controllare periodicamente, anche senza la richiesta della Direzione Lavori, le resistenze meccaniche ed i requisiti chimici e fisici del cemento, presso un Laboratorio Ufficiale per prove di materiali e trasmettere alla Direzione Lavori copia di tutti i certificati delle prove. È facoltà della Direzione Lavori richiedere la ripetizione delle prove su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle caratteristiche del cemento, dovuto ad una causa qualsiasi.

b) Aggregati e sabbie

Dovranno corrispondere alle caratteristiche già specificate nel capitolo “Caratteristiche dei materiali”.

Saranno rifiutati pietrischetti, pietrischi e graniglie contenenti una percentuale superiore al 15% in peso di elementi piatti o allungati, la cui lunghezza sia maggiore di 5 volte lo spessore medio.

c) Granulometria

Per tutti i calcestruzzi sarà determinata la composizione granulometrica degli aggregati, secondo formule prescritte dalla Direzione Lavori o proposte dall'Impresa ed accettate dalla Direzione Lavori, in modo da ottenere i requisiti fissati dal Progettista dell'opera ed approvati dalla Direzione Lavori.

Per ogni tipo di calcestruzzo dovrà essere previsto l'impiego di almeno tre classi di inerti, la cui miscela dovrà rientrare nel fuso granulometrico stabilito.

d) Acqua

Proverrà da fonti ben definite che diano acqua rispondente alle caratteristiche specificate nel capitolo “Caratteristiche dei materiali”. La quantità d'acqua d'impasto, tenuto conto della umidità variabile contenuta negli inerti, dovrà essere costantemente regolata in modo da rispettare rigorosamente il rapporto acqua / cemento prescritto dal progetto.

e) Additivi

Allo scopo di realizzare i calcestruzzi con la necessaria lavorabilità anche con basso rapporto acqua/cemento si farà costantemente uso di additivi fluidificanti o superfluidificanti comunque del tipo approvato dalla Direzione Lavori, che a seconda delle condizioni ambientali e dei tempi di trasporto e lavorazione, saranno ad effetto normale, ritardante o accelerante. Per i calcestruzzi soggetti durante l'esercizio a ciclo di gelo disgelo, si farà costantemente uso di additivi aeranti dosati in quantità tale da realizzare una percentuale di aria occlusa totale secondo quanto riportato nel progetto misurata sul calcestruzzo fresco prelevato all'atto della posa in opera secondo la relativa Norma UNI. Altri tipi di additivi o agenti espansivi, se prescritti dal progetto, dovranno essere sempre conformi al capitolo “Caratteristiche dei materiali” e comunque preventivamente approvati dalla Direzione Lavori, la quale prescriverà di volta in volta le relative modalità d'uso. Se prescritto dal progetto gli additivi dovranno essere premiscelati a secco in stabilimento con il legante idraulico; la miscela predosata dovrà essere fornita in sacchi ed essere conforme a quanto prescritto nel capitolo “Caratteristiche dei materiali”.

f) Resistenza dei calcestruzzi

Per la determinazione delle resistenze caratteristiche a compressione dei calcestruzzi dovranno essere eseguite due serie di prelievi da effettuarsi in conformità alle Norme Tecniche di cui al D.M. 14.01.2008 e relative circolari. I prelievi, eseguiti in contraddittorio con l'Impresa, verranno effettuati separatamente per ogni opera e per ogni tipo di calcestruzzo previsti nei disegni di progetto od ordinati per iscritto dalla Direzione Lavori. Di tali operazioni, eseguite a cura della Direzione Lavori e a spese dell'Impresa, secondo le Norme UNI vigenti, verranno redatti appositi verbali numerati progressivamente e controfirmati dalle parti. I provini contraddistinti con numero progressivo del relativo verbale di prelievo verranno custoditi a cura e spese dell'Impresa in locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne la autenticità e la conservazione. Con i provini della prima serie di prelievi verranno effettuati presso i Laboratori della Direzione Lavori, alla presenza dell'Impresa, le prove atte a determinare le resistenze caratteristiche alle differenti epoche di stagionatura secondo le disposizioni che al riguardo saranno impartite dalla Direzione Lavori.

I risultati delle prove della prima serie di prelievi saranno presi a base per la contabilizzazione dei lavori, a condizione che il valore della resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 giorni di maturazione R_{ck} , accertato per ciascun tipo e classe di calcestruzzo, non risulti inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla Direzione Lavori, od a quello ordinato per iscritto dalla stessa Direzione Lavori.

Inoltre, sempre nel caso che la condizione di cui sopra risulti soddisfatta, dovranno essere sottoposti a prova presso Laboratori Ufficiali, per il controllo dei risultati ottenuti, i provini della seconda serie di prelievi nella misura prescritta dalle vigenti Norme di Legge. Nel caso che la resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 giorni di maturazione R_{ck} ricavata per ciascun tipo e classe di calcestruzzo dalle prove della prima serie di prelievi risulti essere inferiore a quella della classe indicata nei disegni di progetto approvati dalla Direzione Lavori od a quella ordinata per iscritto dalla stessa Direzione Lavori, si dovranno sottoporre a prova presso Laboratori Ufficiali tutti i corrispondenti provini della seconda serie di prelievi, qualunque sia la categoria cui appartiene il calcestruzzo.

Nell'attesa dei risultati ufficiali il Direttore dei Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata. Se dalle prove eseguite presso Laboratori Ufficiali sui provini della seconda serie di prelievi risultasse un valore della resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 giorni di maturazione R_{ck} non inferiore a quella della classe indicata nei disegni di progetto approvati dalla Direzione Lavori od a quella ordinata per iscritto dalla Direzione Lavori stessa, tale risultanza verrà presa a base della contabilizzazione dei lavori. Qualora invece, anche dalle prove eseguite presso Laboratori Ufficiali risultasse un valore della R_{ck} inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla Direzione Lavori, od a quella ordinata per iscritto dalla stessa Direzione Lavori, l'Impresa dovrà presentare, a sua cura e spese, una relazione supplementare nella quale dimostri che, ferme restando le ipotesi di vincolo e di carico delle strutture, il valore della R_{ck} è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di legge. Se tale relazione sarà approvata dalla Direzione Lavori il calcestruzzo sarà contabilizzato con la classe alla quale risulterà appartenere la relativa R_{ck} .

Nel caso che il valore della R_{ck} non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta, a sua totale cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la R_{ck} risulterà maggiore a quella indicata nei disegni di progetto approvati dalla Direzione Lavori od a quella ordinata per iscritto dalla stessa Direzione Lavori. Saranno a carico della Società Appaltante tutti gli oneri relativi alle prove di Laboratorio, sia effettuate presso i Laboratori della Direzione Lavori, sia presso i Laboratori Ufficiali, comprese le spese per il rilascio dei certificati.

g) Consistenza, espansione contrastata, contenuto di aria

Dovranno essere riscontrati continuamente durante il lavoro in conformità alle Norme UNI vigenti.

h) Confezione

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con gli impianti preventivamente sottoposti all'esame della Direzione Lavori. Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura sia degli inerti, sia del cemento; la dosatura del cemento dovrà sempre essere realizzata con bilancia indipendente e di adeguato maggior grado di precisione. La dosatura effettiva degli inerti dovrà essere realizzata con precisione del 3%; quella del cemento con precisione del 2%. Le bilance dovranno essere revisionate almeno una volta ogni due mesi e tarate all'inizio del lavoro e successivamente almeno una volta all'anno. La dosatura effettiva dell'acqua dovrà essere realizzata con precisione del 2% ed i relativi dispositivi dovranno essere tarati almeno una volta al mese. Gli impianti di betonaggio dovranno indicare alla Direzione Lavori la disponibilità di materie prime e la

capacità di stoccaggio, la capacità produttiva, l'efficienza e lo stato di manutenzione dei componenti dell'impianto, la presenza e l'efficienza o meno dell'automazione e del premescolatore, la distanza dal cantiere, il supporto logistico (numero betoniere, numero pompe, numero bocche di carico, ecc.) e l'eventuale supporto tecnico fornito. L'Impresa dovrà sottoporre alla D.L. la pianificazione dei getti (modalità e programma temporale) e dovrà garantire la disponibilità da parte dell'impianto di betonaggio a verifiche della D.L. presso l'impianto stesso e l'accesso alle registrazioni significative (cicli di carico, qualifica autisti, ecc.) L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme ed omogenea uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi); lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera) ed esente da grumi (a tal fine è preferibile avere dei premescolatori a monte della fase di carico in betoniera). L'Impresa dovrà sottoporre alla Direzione Lavori per accettazione la sequenza di carico per ridurre i rischi di formazione di detti grumi. La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo, bensì mediante l'impiego di additivi aeranti, plastificanti o fluidificanti. La produzione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scenda al di sotto di 0°C, salvo diverse disposizioni che la Direzione Lavori potrà dare volta per volta, prescrivendo, in tale caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare.

i) Trasporto

Il trasporto dei calcestruzzi dalla centrale di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di separazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo. Il tempo intercorrente fra l'inizio della mescolazione (introduzione dell'acqua in miscela) e fine scarico non deve superare i 90- 100 minuti in condizioni meteo favorevoli. Saranno accettate in funzione della durata e della distanza di trasporto, le benne a scarico di fondo ed i nastri trasportatori. Non saranno ammessi gli autocarri a cassone e gli scivoli. L'uso delle pompe è consentito a condizione che l'Impresa adotti, a sua cura e spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del calcestruzzo (e più in generale tutte le caratteristiche dello stesso) alla bocca di uscita della pompa. È facoltà della Direzione Lavori di rifiutare carichi di calcestruzzo non rispondenti ai requisiti prescritti o con presenza di grumi. L'Impresa dovrà dimostrare e documentare alla Direzione Lavori l'esperienza degli autisti delle autobetoniere ed in particolar modo dei pompisti.

j) Posa in opera

Come previsto dal progetto sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, e dopo aver posizionato le armature metalliche. Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, siano eseguiti in conformità alle disposizioni di progetto e di capitolato. I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi approvati ed alle prescrizioni della Direzione Lavori. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento. I getti potranno essere iniziati solo dopo la verifica delle casseforme e delle armature metalliche da parte della Direzione Lavori. Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tener registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro.

Il calcestruzzo sarà posto in opera e assestato e vibrato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze. Per la finitura superficiale delle solette è prescritto l'uso di stagge vibranti o attrezzature equivalenti. Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate mediante bocciardatura e i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente dopo il disarmo con malta reoplastica premiscelata ad alta resistenza (di tipo approvato dalla D.L.); ciò qualora tali difetti o irregolarità siano contenuti nei limiti che la Direzione Lavori riterrà tollerabili, fermo restando in ogni caso che le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa. Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere da getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm. sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte. Viene poi prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi dei casseri vengano fissati nella esatta posizione prevista utilizzando tondi metallici liberi di scorrere entro tubetti di materiale PVC o simile, di colore grigio, destinati a rimanere incorporati nel getto di calcestruzzo, armato o non armato, intendendosi il relativo onere compreso e compensato nei prezzi di Elenco. Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a 50 cm misurati dopo la vibrazione. Gli apparecchi, i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

È vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto, e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata. La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Appaltatore non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che in dipendenza di questa prescrizione, il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive. Quando il calcestruzzo fosse gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per agghiacciare l'acqua e per impedire che la stessa la dilavi e ne pregiudichi le caratteristiche meccaniche e di durezza. L'onere di tali accorgimenti è a carico dell'Impresa.

L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione (prima dei getti con verifica preventiva della D.L.) quanto è previsto nei disegni esecutivi, o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla Direzione Lavori. L'onere relativo è compreso e compensato nel prezzo dell'opera e pertanto è ad esclusivo carico dell'Impresa. Per getti di particolare importanza, su richiesta della Direzione Lavori, dovrà essere predisposto da parte dell'Impresa un "Registro dei Getti" in cui figurino almeno i dati riportati nel modello seguente:

Data	N° Bolla	Prelievo (S/N)	Collocazione getto	Ora inizio carico	Ora fine scarico

k) Stagionatura e disarmo

A getto ultimato dovrà essere curata la stagionatura dei calcestruzzi in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i

mezzi più idonei allo scopo, fermo restando che il sistema di stagionatura da utilizzarsi sarà stabilito in corso d'opera in funzione del grado di umidità ed acqua già contenuta nei materiali impiegati. La rimozione delle armature di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le previste resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'Impresa dovrà attenersi a quanto stabilito nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008. Dovrà essere controllato che il disarmante impiegato non macchi o danneggi la superficie del conglomerato. A tale scopo saranno usati prodotti efficaci per la loro azione specifica escludendo i lubrificanti di varia natura.

l) Predisposizione di fori, tracce, cavità, inserti di qualsiasi tipo, ancoraggi, tirafondi, staffaggi, ecc.

L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione (prima dei getti con verifica preventiva della D.L.) quanto è previsto nei disegni costruttivi, o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla Direzione Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassature, inserti di qualsiasi tipo, ancoraggi per strutture metalliche saldati e non, impianti e altri inserti, tirafondi, ecc. nelle platee, travi, solette, pilastri, fondazioni, muri, parapetti, cordoli, ecc. Inoltre l'Impresa dovrà eseguire, anche se non specificatamente indicata nei disegni di progetto, ogni predisposizione con fornitura dei materiali e manufatti necessari per la posa in opera e ancoraggio di apparecchi accessori quali giunti, appoggi fissi e scorrevoli, smorzatori, passi d'uomo, sedi di tubi e di cavi, opere di interdizione, parapetti mensole, segnalazioni, parti o tubazioni di impianti di qualsiasi natura, travi e profili di bordo in acciaio a delimitazione di manufatti in c.a.

L'onere relativo è compreso e compensato nel prezzo a corpo offerto e pertanto è ad esclusivo carico dell'Impresa. Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla Direzione Lavori, saranno a totale carico dell'Impresa, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni di opere di spettanza dell'Impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di giunti o qualsiasi altro manufatto o qualsiasi opera di completamento, sia per le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori e dell'Impresa.

m) Armature per c.a.

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri è prescritto tassativamente l'impiego di opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio, lungo le pareti verticali si dovrà ottenere il necessario distanziamento esclusivamente mediante l'impiego di distanziatori del tipo approvato dalla Direzione Lavori. L'uso dei distanziatori dovrà essere esteso anche alle strutture di fondazione armate, e ai pali di fondazione. Il copriferro minimo per le opere a contatto con il terreno non deve essere inferiore a quanto prescritto nei disegni di progetto. In corrispondenza di tutti i nodi della gabbie d'armatura dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto o con appositi ganci a scatto, in modo da garantire la invariabilità della geometria della gabbia durante il getto. L'Impresa dovrà adottare inoltre tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante le operazioni di getto. È a carico dell'Impresa l'onere della posa in opera delle armature metalliche anche in presenza di acqua o fanghi bentonitici. Per le armature metalliche dovranno essere impiegati acciai di tipo saldabile, con relativa certificazione. È pure a carico dell'Impresa l'onere per la saldatura o la morsettatura di alcune armature metalliche per realizzare la rete equipotenziale di terra secondo le indicazioni date dalla Direzione lavori in corso d'opera.

n) Armature per precompressione

L'Impresa dovrà attenersi scrupolosamente alle prescrizioni contenute nei calcoli statici e nei disegni esecutivi per tutte le disposizioni costruttive, ed in particolare per quanto riguarda: il tipo, il tracciato, la sezione dei singoli cavi; le fasi di applicazione della precompressione; la messa in tensione da uno o da entrambi gli estremi; le eventuali operazioni di ritaratura delle tensioni; i dispositivi speciali come ancoraggi fissi, mobili, intermedi, manicotti di ripresa, ecc. Oltre a quanto prescritto dalle vigenti norme di legge si precisa che, nella posa in opera delle armature di precompressione, l'Impresa dovrà assicurarne l'esatto posizionamento mediante l'impiego di appositi supporti, realizzati per esempio con pettini in tondino di acciaio.

o) Maturazione artificiale dei getti con vapore saturo

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà comunicare per iscritto alla Direzione Lavori per ottenere la relativa autorizzazione all'esecuzione: il tipo ed i principi di funzionamento dell'attrezzatura che dovrà comunque essere equipaggiata con rivelatori della temperatura del calcestruzzo durante il ciclo di maturazione artificiale; il ciclo di maturazione con indicazione precisa del tempo di prematurazione, del gradiente di salita e discesa, della temperatura massima prevista, del tempo di maturazione della temperatura massima. La temperatura massima non dovrà comunque superare i 65°C. A titolo orientativo dovranno essere seguite le raccomandazioni contenute nel documento dell'American Concrete Institute ACI 517.2R80 "Accelerated curing of Concrete at Atmospheric Pressure".

La D.L. potrà richiedere, anche ad esecuzione delle strutture avvenuta, l'esecuzione di fori di area massima di 0,3 mq., senza alcun compenso aggiuntivo.

Le riprese di getto dovranno avvenire secondo, modalità e posizioni autorizzate dalla D.L.; la superficie di ripresa sarà ruvida e pulita; potrà essere richiesta, senza alcun compenso aggiuntivo, la spruzzatura di prodotti atti a favorire la solidarizzazione fra nuovo e vecchio getto, quali Sikadur CH32 o similari prodotti di altre primarie case.

CASSERI

Per tali opere provvisorie, l'Impresa porterà alla preventiva conoscenza della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando la esclusiva responsabilità dell'Impresa stessa per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere provvisorie e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto dovrà comunque essere adatto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo. Per l'esecuzione dei getti di calcestruzzo armato si costruiranno casseri con l'esatta forma e dimensioni previste dai disegni di progetto, atti a resistere al peso della struttura, agli urti, nonché alle vibrazioni prodotte durante la posa del calcestruzzo.

Le casseforme potranno essere metalliche o di materiali fibrocompressi, compensati o di legno; in ogni caso esse dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ed essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle strutture e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto; le casseforme in legno dovranno essere eseguite con tavole di legno abete della migliore qualità, di misura appropriata, piallate sulla superficie a contatto del getto e nei giunti di combacio, al fine di avere dopo il disarmo una superficie in vista piana ed unita, senza sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso l'Impresa avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti ed il relativo onere sarà compreso e compensato nel prezzo di elenco delle casseforme.

Dopo il disarmo, sulle superfici da lasciare a faccia vista sarà curata l'asportazione di tutte le sbavature e l'esecuzione delle stuccature eventuali secondo le modalità confacenti al caso. Tutte le parti di strutture che presenteranno nidi d'ape, fuori sagoma o fuori piombo o altri difetti od imperfezioni, ritenuti non accettabili dalla Direzione Lavori, dovranno essere demolite o in alternativa corrette mediante opere integrative che saranno ordinate dalla D.L., senza che ciò possa costituire motivo per l'Impresa di richiesta di maggiori compensi o maggiori tempi.

Nel caso di utilizzo di lastre prefabbricate in cemento armato tipo "predalles" esse dovranno essere autoportanti, senza banchinaggio intermedio, durante le fasi di getto, tenendo conto delle luci libere di progetto. Il copriferro delle armature delle "predalles" deve essere non inferiore a 2cm. Le predalles prefabbricate dovranno essere fornite già con l'armatura metallica a flessione e a taglio necessaria per sopportare oltre il peso proprio e del getto integrativo nelle fasi transitorie anche i carichi permanenti e di quelli accidentali. Si precisa che l'armatura principale a flessione deve comprendere anche gli spezzoni inferiori di collegamento. Tale armatura sarà posizionata nel getto integrativo e la sovrapposizione delle barre d'armatura non dovrà essere inferiore a 50Ø. Il tutto secondo gli schemi di progetto.

Dovranno essere messe in opera, anche a semplice richiesta della D.L. ed in mancanza di indicazioni sugli elaborati, le controforme necessarie per la formazione di porte, finestre, fori, nicchie, ecc., senza alcun compenso aggiuntivo.

Analogamente potrà essere richiesto, senza oneri aggiuntivi per la Stazione Appaltante, il posizionamento nei casseri di tubi o controtubi, piastre, zanche, tirafondi, componenti di qualsiasi genere necessari per le strutture o per l'impiantistica.

Tali elementi dovranno essere saldamente bloccati ai casseri, in modo da impedirne lo spostamento durante il getto, provvedendo anche alle necessarie sagomature ed adattamenti delle barre e delle reti d'armatura.

PROVE SUI MATERIALI E PROVE DI CARICO

Dovranno essere prelevati, sotto il diretto controllo della D.L., campioni di calcestruzzo (cubetti) in numero conforme alle vigenti normative; i cubetti dovranno essere consegnati entro 48 ore dal getto al Laboratorio Prove sui Materiali della Provincia Autonoma di Trento, od altro Laboratorio ufficialmente riconosciuto) che provvederà alla maturazione in camera umida ed alle prove di rottura, con onere a carico dell'Appaltatore.

Potrà essere richiesto dalla D.L., senza oneri aggiuntivi, il prelievo di cubetti aggiuntivi rispetto a quelli strettamente necessari, da far rompere a 7 o 28 giorni dal getto, in modo da controllare l'evoluzione delle resistenze dei getti.

Saranno eseguite almeno tre prove di carico sui solai e sulle strutture in c.a., con onere a carico dell'Appaltatore.

BARRE E RETI DI ARMATURA

L'acciaio per getti sarà esclusivamente di qualità B450C controllato in stabilimento, salvo espressa diversa indicazione progettuale.

Potrà essere richiesto l'impiego di acciaio saldabile per il collegamento delle armature ad elementi metallici; senza compensi aggiuntivi, né per la fornitura e posa, né per la saldatura.

Le barre e le reti dovranno essere messe in opera a regola d'arte, con legature fitte, atte a garantire la perfetta stabilità della gabbia durante il getto secondo le indicazioni dei disegni esecutivi.

Risulta compensato l'eventuale ricorso ad armature aggiuntive rispetto a quelle di progetto, che l'Appaltatore reputi necessarie per la stabilizzazione di gabbie, la posa in opera delle armature superiori di solette o comunque necessarie per motivi legati alla buona esecuzione dei getti.

Il ricorso a gabbie prefabbricate (a piè d'opera o in officina) per la confezione di travi, cordoli, pilastri od altri elementi, dovrà essere autorizzato dalla D.L..

In corso d'opera la D.L. potrà richiedere, senza alcun onere aggiuntivo per la Stazione Appaltante, la messa in opera di armature in variante o aggiuntive a quelle previste, fino ad un'incidenza massima in esubero pari al 10% di quella prevista.

Su barre e reti dovranno essere eseguite le prove previste dalle vigenti normative, compresa la prova di duttilità.

Le armature dovranno essere distanziate dai bordi del cassero o dal magrone con distanziatori di plastica o altro materiale, compresi nel prezzo.

Le armature superiori di platea e solette dovranno essere adeguatamente sostenute.

VIBRAZIONE E FINITURA DEI GETTI

Tutti i getti dovranno essere accuratamente vibrati, in modo da garantire miscele e superfici omogenee e esenti da difetti superficiali e da contenere l'impiego d'acqua.

I getti dovranno essere accuratamente ed abbondantemente bagnati durante la maturazione, in modo da evitare screpolature e fessurazioni dovute al ritiro.

CONGLOMERATI DI RESINA SINTETICA

La composizione dovrà essere preventivamente approvata dalla D.L.

Dovranno essere confezionati miscelando con i relativi indurenti resine sintetiche, sabbie di quarzo di varia granulometria ed agenti tixotropizzanti.

I conglomerati di resina sintetica, una volta induriti, dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- notevoli proprietà di adesione;
- elevate resistenze sia meccaniche che chimiche;
- rapido sviluppo delle proprietà meccaniche.

Essendo numerose le possibilità di applicazione occorrerà variarne la fluidità conformemente alle prescrizioni di progetto, in funzione della natura dei materiali, della loro porosità e delle finalità della lavorazione.

I conglomerati dovranno in ogni modo assicurare:

- ottima capacità di indurimento anche a basse temperature;
- sufficiente adesione anche in presenza di umidità;
- assorbimento capillare e quindi ottima saturazione delle superfici di contatto;
- tempi di lavorabilità sufficienti anche in periodo estivo.

Per la preparazione dei conglomerati sintetici si dovranno utilizzare apposite betoniere o mescolatrici da impiegare solo per le resine.

Per i formulati a due componenti sarà necessario attenersi con precisione e scrupolo alle prescrizioni tecniche del produttore nella definizione dell'esatto rapporto resina/indurente.

Resta tassativamente vietato regolare il tempo di indurimento aumentando o diminuendo la quantità di indurente in quanto l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni del produttore.

L'applicazione dei conglomerati sintetici, poiché sia la temperatura che il tasso di umidità influenzano negativamente la reazione fra la resina e l'indurente e quindi la qualità dell'intervento, dovrà essere eseguita quando le condizioni atmosferiche lo consentano.

I risultati migliori si otterranno lavorando con temperature non inferiori a 15 C e con umidità relativa del 50 o 60%.

Temperature più basse a forte umidità potrebbero provocare, impiegando alcuni tipi di indurente, tempi di presa più lunghi ed un indurimento irregolare e difettoso. Le superfici su cui saranno applicati i conglomerati di resina dovranno essere opportunamente predisposte secondo quanto previsto dal produttore.

Le fessure dovranno essere allargate con traccia a V, spolverate e trattate con una miscela fluida priva di cariche.

I ferri ed i metalli, spesso unti e corrosi dalla ruggine, dovranno essere accuratamente puliti con i metodi ed i materiali prescritti dalla D.L.. In generale l'appaltatore sarà tenuto, rispettando le precauzioni consigliate dal produttore, a fornire agli operi gli indumenti e di presidi sanitari adatti (guanti, visiere, maschere, ecc.) onde evitare il contatto con i prodotti e le loro esalazioni. Sarà quindi obbligato a far manipolare i composti all'aperto o in luoghi ventilati e a far osservare le norme di sicurezza.

Dovrà essere fornita alla D.L. la letteratura tecnica sui prodotti da impiegare che dovranno essere di volta in volta accettati espressamente dalla D.L. stessa.

Art. 8

SISTEMAZIONI ESTERNE

Tutte le opere esterne, se non espressamente richiamate, saranno compensate a misura secondo le relative voci di Elenco Descrittivo delle Voci.

LIVELLAMENTO E SISTEMAZIONE DEL TERRENO

Il terreno esterno all'edificio dovrà essere opportunamente sistemato, anche con eventuali scavi e reinterri, in modo da garantire una agevole accessibilità all'edificio ed una corretta usufruibilità delle aree esterne secondo quanto previsto dal progetto ed in ottemperanza alle disposizioni impartite dalla D.L. all'atto esecutivo.

I materiali impiegati per l'esecuzione di strade di accesso, marciapiedi, cordone, ecc. dovranno essere quelli previsti dal progetto e dalle relative voci di Elenco Descrittivo delle Voci, dovranno avere le caratteristiche previste al capitolo "Finiture interne ed esterne: pavimenti" e dovranno comunque essere posti in opera con tutti gli accorgimenti necessari ad evitare qualsiasi inconveniente derivante dall'uso o dall'assestamento del terreno e garantire, con minima ed economica manutenzione, una lunga durata.

PARAPETTI, CANCELLI E RECINZIONI

La superficie non coperta dell'edificio dovrà essere delimitata dalle proprietà limitrofe mediante l'adozione di chiusure fisse e mobili quali recinzioni, cancelli e parapetti secondo quanto previsto dal progetto, dalle voci di Elenco Descrittivo delle Voci e dalle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

Dette chiusure dovranno essere eseguite secondo particolare esecutivo o comunque preventivamente approvate dalla D.L., dovranno avere particolari caratteristiche di visibilità, sicurezza e manutenzione, secondo le esigenze progettuali e didattiche e nel rispetto delle leggi e regolamenti vigenti; il cancello, dove previsto o richiesti dalla D.L., dovrà essere munito di sistema di apertura elettrico comandato dall'edificio e dotato di tutti i sistemi di sicurezza atti a garantire l'incolumità delle persone.

Per le finiture superficiali vedasi il capitolo "Finiture interne ed esterne: pitturazioni".

IMPIANTI ESTERNI

La superficie esterna non coperta dovrà essere dotata di tutti quegli impianti necessari a consentirne una corretta usufruibilità; sono definiti impianti esterni l'impianto di smaltimento delle acque piovane, l'impianto idrico di innaffiamento, l'impianto di illuminazione esterna, ecc..

Detti impianti dovranno essere eseguiti secondo le indicazioni di progetto, le relative voci di Elenco Descrittivo delle Voci e le eventuali disposizioni impartite dalla D.L. all'atto esecutivo.

Per le caratteristiche di tali impianti vedasi il capitolo "Norme tecniche relative agli impianti".

CAPO 2 – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 9

MATERIALI IN GENERE

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

L'Impresa è inoltre tenuta all'osservanza delle disposizioni sulla normalizzazione dei materiali di cui al D.M. del 18.03.1935 e successive modificazioni ed integrazioni.

L' Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento, ad eseguire o a fare compiere, presso gli stabilimenti di produzione o laboratori ed istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dalla D.L. sui materiali impiegati o da impiegarsi (sia che siano preconfezionati o prodotti nel corso dei lavori o preesistenti) e, in genere, su tutte le forniture previste dall'Appalto.

L'Appaltatore sarà altresì tenuto ad eseguire prove applicative dei suddetti materiali.

Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme del C.N.R., verrà effettuato in contraddittorio con la D.L. e sarà verbalizzato.

I materiali non accettati dalla D.L., in quanto a suo insindacabile giudizio non riconosciuti idonei, dovranno essere rimossi immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituiti con altri rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque responsabile per quanto concerne la qualità dei materiali forniti. Infatti gli stessi dovranno, anche se ritenuti idonei dalla D.L., essere ulteriormente accettati dalla Stazione Appaltante in sede di collaudo finale.

Oltre a quanto sotto esplicitato vedasi anche quanto previsto nei successivi capitoli specifici.

Art. 10

MATERIALI NATURALI DI CAVA

ACQUA

Oltre ad essere dolce e limpida dovrà avere un PH neutro; non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio e di calcio, cloruri, nitrati in concentrazioni superiori allo 0,5%), di aggressivi chimici, di inquinanti organici, inorganici o sintetici. Non sarà ammesso l'uso di acque torbide.

SABBIA

La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte minerali o sintetiche, sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, dovrà essere priva di sostanze inquinanti, avere granulometria omogenea e adatta per i vari impieghi e provenire da rocce con alte resistenze meccaniche. Dovrà essere priva di argilla o terra e, ove necessario, dovrà essere lavata.

SABBIA PER MURATURE ED INTONACI

Dovrà essere costituita da granuli tali da passare dal vaglio con fori da mm.2 per murature e da mm.1 per intonaci o murature a facciavista; la granulometria degli intonaci per rinforzo strutturale sarà decisa dalla D.L., su proposta del produttore.

SABBIA PER CONGLOMERATI

Dovrà corrispondere i requisiti di cui al DM 3.6.1968, all.1, al DM 1.4.1983, all.1 punto 2 e al

COMUNE DI FAI DELLA PAGANELLA - DEMOLIZIONE ATTUALE SCUOLA MATERNA E SISTEMAZIONI ESTERNE FINALIZZATE ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO POLO PER L'INFANZIA DI FAI DELLA PAGANELLA

DM 14/02/1992. I granuli dovranno avere uno spessore compreso tra mm.1 e mm.5 ed essere comunque adeguati alla destinazione del getto ed al tipo di posa in opera. È assolutamente vietato l'impiego di sabbia marina.

RINFORZANTI PER RESINE

Dovranno possedere i requisiti richiesti di produttori di resine o dalla D.L.. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione ed alle modalità di messa in opera. È tassativamente vietato l'impiego di sabbie marine o di cava o che presentino tracce di sostanze organiche instabili o di sostanze chimiche attive.

I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere, in generale, una comprovata inerzia chimica nei confronti dei componenti della resina, un tasso di umidità in peso inferiore allo 0,09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti.

Le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10 - 0,30 mm. per un 25%; di 0,50 - 1,00 mm. per un 30% e di 1,00 - 2,00 mm. per il 45%, salvo diverse indicazioni della D.L.

Le polveri (silice ventilata, silice micronizzata) dovranno avere granuli del diametro di circa 50 - 80 micron e saranno aggiunte, ove prescritto, alle miscele secche di sabbia in ragione del 15% circa in peso, salvo diverse disposizioni della D.L. Potranno essere usati come rinforzanti anche: caolino, fibre di vetro, fibre di amianto, marmi o pietre macinati.

In generale la D.L. dovrà stabilire le caratteristiche tecniche dei rinforzanti, dei riempitivi, degli addensanti e di tutte le varie cariche per le resine in funzione della loro formulazione, destinazione e modalità di messa in opera.

GHIAIA E PIETRISCO

Prodotti dalla frantumazione naturale di rocce o artificiale di ciottoli o blocchi di roccia, dovranno avere i seguenti requisiti:

- buona resistenza alla compressione
- bassa porosità con basso coefficiente di imbibizione;
- assenza di composto idrosolubili;
- assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico.

Per il controllo granulometrico sarà obbligo dell'Appaltatore approvvigionare e mettere a disposizione della D.L. i crivelli UNI 2334.

GHIAIA E PIETRISCO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI

La dimensione dei granuli degli aggregati dovrà essere prescritta o accettata dalla D.L. in base alle destinazioni dei conglomerati ed alle modalità di impiego. Le caratteristiche tecniche saranno quelle stabilite dalla normativa vigente.

PIETRE NATURALI

Le pietre naturali da impiegare per le murature o per qualsiasi altro lavoro dovranno essere di grana compatta ed esenti da piani di sfaldamento, screpolature, venature ed inclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni e taglio adatti all'impiego previsto, offrire la resistenza proporzionata alle sollecitazioni cui saranno sottoposte e possedere una buona capacità di adesione alle malte. Il carico di sicurezza a compressione non dovrà superare il 20% del rispettivo carico di rottura. Sono escluse le pietre gessose e quelle suscettibili di alterazioni per gli agenti atmosferici o per le acque di dilavamento o di assorbimento.

La materia riguardante le pietre naturali è disciplinata dal R.D. del 16.11.1938 n.2229 e n.2232 (G.U.n.92/1940).

I materiali non accettati dalla D.L. dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

Art. 11

CALCI, POZZOLANE, LEGANTI IDRAULICI, LEGANTI IDRAULICI SPECIALI E LEGANTI SINTETICI

CALCI AEREE

Le calci ottenute dalla cottura di calcari dovranno possedere le caratteristiche richieste dal R.D. n.2231 del 1939 (G.U. 18.4.1940) che prende in considerazione i seguenti tipi di calce:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2,5%;
- calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore al 1,5%;
- calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:
 - fiore di calce quando il contenuto minimo di idrossidi $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Mg(OH)}_2$ non è inferiore al 91%
 - calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Mg(OH)}_2$ non è inferiore all'82%.

In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e di impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%.

Per la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli da 0,18 mm. e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce ed il 2% nella calce idrata da costruzione.

Quest'ultima dovrà essere confezionata in idonei imballaggi e conservata in locali asciutti. Sulle confezioni dovranno essere ben visibili le indicazioni del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o di calce idrata da costruzione.

LEGANTI IDRAULICI

I cementi e le calce idrauliche dovranno possedere le caratteristiche di impiego stabilite dalla legge n.595 del 26 maggio 1965 e del D.M. del 31.8.1972; invece le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove di idoneità e di collaudo saranno regolate dal D.M. 3.6.1968 e D.M. 14/02/1992.

Modalità di fornitura e conservazione: l'approvvigionamento dei leganti idraulici potrà essere effettuato sia ricorrendo al prodotto sfuso che a quello confezionato in sacchi sigillati sui quali dovranno essere indicati il peso, la qualità del legante, il produttore, la quantità d'acqua richiesta per il confezionamento, le resistenze minime dopo 28 gg. di stagionatura dei provini. L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà essere annotata sul giornale dei lavori o sul registro dei getti; la conservazione dei cementi dovrà essere effettuata in locali asciutti; lo stoccaggio avverrà in silos.

GESSI PER L'EDILIZIA

I gessi per l'edilizia, distinti in base alla loro destinazione, avranno le caratteristiche fisiche e chimiche fissate dalla norma UNI 6782. Dovranno essere approvvigionati in sacchi sigillati

riportanti il produttore e la qualità del contenuto. Verranno immagazzinati in ambiente assolutamente asciutto.

LEGANTI IDRAULICI SPECIALI

I cementi a presa rapida dovranno rispondere alle succitate norme sui cementi ed essere conservati in ambiente asciutto; le modalità di impiego dovranno rispettare scrupolosamente le prescrizioni del produttore. I cementi privi di ritiro costituiti da cementi Portland, agenti espansivi (solfoalluminati di calcio) ed agenti stabilizzanti avranno le seguenti caratteristiche:

- espansibilità solo in fase plastica;
- assenza di ritiro sia in fase plastica che in fase d'indurimento;
- assenza di acqua essudata (bleeding) norme UNI 7122;
- buona lavorabilità e lungo mantenimento della stessa;
- ottima capacità di adesione sui vari tipi di supporti;
- elevate resistenze meccaniche.

Verranno impiegati miscelandoli con l'esatto quantitativo d'acqua prescritto dal produttore e con gli inerti adeguati. La loro stagionatura umida dovrà essere curata secondo le modalità indicate dal produttore.

LEGANTI SINTETICI - RESINE

Il loro utilizzo, la provenienza e le modalità di applicazione dovranno essere concordati con la D.L., previa la accettazione e, se necessario, la sorveglianza degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento. In presenza di manufatti di particolare valore storico-artistico sarà vietato, in assenza di analisi di laboratorio, di certificazioni adeguate, di prove applicative o di specifiche garanzie da parte della ditta produttrice sull'effettiva irreversibilità dell'indurimento ed in mancanza di comprovata compatibilità chimica, fisica e meccanica con i materiali preesistenti, utilizzare prodotti di sintesi chimica. Le caratteristiche dei suddetti prodotti saranno conformi alle norme UNICHIM, mentre le analisi di laboratorio preliminari per la scelta dei vari materiali saranno quelle stabilite dalle raccomandazioni NORMAL.

In particolare le caratteristiche qualitative dei leganti organici in base al loro impiego saranno le seguenti:

- perfetta adesione i comuni materiali da costruzione ottenuta mediante la formazione di un sufficiente numero di gruppi polari capaci di stabilire legami fisici d'affinità con i costituenti sia minerali che organici dei materiali trattati;
- totale irreversibilità della reazione d'indurimento e conseguente stabilità alla depolimerizzazione ed all'invecchiamento;
- elevata resistenza all'attacco chimico operato da acque, sostanze alcaline o da altri tipi di aggressivi chimici;
- limitatissimo ritiro in fase di indurimento.

RESINE EPOSSIDICHE

Potranno essere del tipo solido o liquido. In combinazione con appositi indurenti amminici che ne caratterizzano il comportamento, potranno essere utilizzate anche miscelate con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti, solo a seguito di approvazione della D.L., per i lavori in cui sarà necessario sfruttare le loro specifiche caratteristiche. Saranno vietati tutti i trattamenti superficiali che potrebbero sostanzialmente modificare l'originario aspetto cromatico e di finitura superficiale dei manufatti (UNI 7092-72).

Le caratteristiche meccaniche, le modalità applicative e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

RESINE POLIESTERI

Potranno essere usate sia come semplici polimeri liquidi sia in combinazione con fibre di vetro, di cotone o sintetiche o con calcari, gesso, caolino, cementi o sabbie.

Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche.

Le loro caratteristiche meccaniche, le modalità d'applicazione e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

Per prodotti protettivi, conservativi o consolidanti sia delle parti ltee che degli intonaci, dovranno essere sottoposte, per accettazione, alla D.L. schede ed attestati riportanti tutte le caratteristiche relative.

Art. 12

MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, breccie, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 30.5.1974, all.n.1 - 3 - 4, dal D.M. 14.02.1992 ed alle norme UNI vigenti ed avere i seguenti requisiti:

FERRO ED ACCIAIO

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 soluzioni di continuità.

ACCIAIO TRAFILATO O LAMINATO

Tale acciaio, nella varietà dolce (ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempera.

GHISA

Dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con lima e scalpello; perfettamente omogenea, esente da screpolature, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di condizionarne la resistenza; dovrà essere perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

Il piombo lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche devono essere della migliore qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati, scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, ne alteri la resistenza o ne comprometta la durata. La loro lavorazione dovrà essere perfetta e perfettamente adeguata al loro impiego.

Art. 13

LEGNAMI

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie e di qualunque essenza essi siano, dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. del 30.10.1912; dovranno essere provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami destinati alla costruzione di serramenti dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta, resistente, non deteriorata, perfettamente sana, diritta e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare; essi dovranno essere perfettamente stagionati od idoneamente essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alburno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti.

Il tavolame dovrà essere ricavato dai tronchi più diritti affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non di rami, dovranno essere sufficientemente diritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e congruati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15/1000 della lunghezza nel quarto del maggiore dei due diametri.

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

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

Art. 14

MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI

I materiali per pavimentazioni, mattonelle e marmette in cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno corrispondere alle Norme di accettazione di cui al R.D. del 16.11.1939 n.2234 e successive modificazioni ed integrazioni.

MATTONELLE, MARMETTE E PIETRINI DI CEMENTO

Le mattonelle, le marmette ed i pietrini di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione e compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani essere scevri da carie e peli, e non presentare la tendenza al distacco tra sottofondo e strato superiore; la colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati ed uniformi.

Le mattonelle di spessore complessivo non inferiore a mm.20 avranno uno strato superficiale di assoluto cemento colorato di spessore costante non inferiore a mm.7.

Le marmette avranno anch'esse uno spessore complessivo di mm.20 con strato superficiale di spessore costante non inferiore a mm.7 costituito da un impasto di cemento, sabbia e scaglie di marmo.

I pietrini avranno uno spessore complessivo non inferiore a mm.30 con lo strato superficiale di assoluto cemento di spessore non inferiore a mm.8; la superficie dei pietrini sarà liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno che sarà prescritto.

GRANIGLIA PER PAVIMENTI ALLA VENEZIANA

COMUNE DI FAI DELLA PAGANELLA - DEMOLIZIONE ATTUALE SCUOLA MATERNA E SISTEMAZIONI ESTERNE FINALIZZATE ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO POLO PER L'INFANZIA DI FAI DELLA PAGANELLA

La graniglia di marmo o di altre pietre idonee dovrà corrispondere, per tipo e granulosità, ai campioni di pavimento prescelti e risultare perfettamente scevra da impurità.

PEZZAMI PER PAVIMENTI A BOLLETTONATO

I pezzami di marmo o di altre pietre idonee dovranno essere costituiti da elementi dello spessore da 2 a 3 cm. di forma o dimensioni opportune secondo i campioni prescelti.

PIETRINI E MATTONELLE DI TERRACOTTA GREIFICATE

Le mattonelle ed i pietrini dovranno essere di prima scelta, greificati per tutt'intero lo spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi e a superficie piana; sottoposti ad un esperimento di assorbimento mediante gocce di inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura; le mattonelle dovranno essere fornite nella forma, nel colore e nelle dimensioni richieste dalla D.L.

PAVIMENTI RESILIENTI

I pavimenti resilienti dovranno corrispondere per tonalità dei colori ai campioni prescelti e presentare superficie liscia, priva di discontinuità, strisciature, macchie e screpolature; salvo il caso di pavimentazioni da sovrapporsi ad altre esistenti, gli spessori non dovranno essere inferiori a mm.2 con una tolleranza non superiore al 5%. Lo spessore verrà determinato dalla media di dieci misurazioni eseguite sui campioni prelevati ed impiegando un calibro che dia l'approssimazione di un decimo di millimetro con piani di posamento del diametro di almeno mm.10. Tagliando i campioni a 45 gradi nello spessore, la superficie del taglio dovrà risultare uniforme e compatta e dovrà risultare perfetto il collegamento con il materiale di supporto. Un pezzo di tappeto di m.0.20 di lato dovrà potersi curvare, con il preparato verso l'esterno, sopra un cilindro del diametro pari a $10 \times (S+1)$ mm. (dove S rappresenta lo spessore), senza che si formino fenditure e screpolature.

PAVIMENTAZIONE IN CALCESTRUZZO EFFETTO LAVATO

Pavimentazione in calcestruzzo con caratteristiche di mix design, natura e colorazione degli inerti che dovranno essere accettati dalla DL previa realizzazione di campionature di minimo 6 m² sulle quali si potranno effettuare miglioramenti e prove fino all'accettazione finale, al quale sarà aggiunto un coadiuvante multifunzionale, fibre sintetiche in polipropilene vergine ed opportuni additivi predosati per conferire al calcestruzzo caratteristiche sia architettoniche che di durabilità.

Il dosaggio del composito che sarà utilizzato negli ultimi 8 cm di calcestruzzo, gettato su un sottofondo in cls, sarà di 25 kg/m³ (in sacchi idrosolubili). Tipo LEVOCELL Chromofibre Vba o equivalenti.

Alla fine del getto, previa staggiatura e lisciatura a mano, si procederà alla spruzzatura del disattivante di superficie (con resa di ca. 3/4 mq/lt), che ritardando la presa superficiale del calcestruzzo permetterà dopo circa ventiquattro ore, in funzione della temperatura e della classe di cemento utilizzata, di portare a vista gli inerti mediante un idrolavaggio a pressione (idropulitrice). Tipo LEVOCELL Disattivante Vba o equivalenti.

Gli inserti di pietra, prefabbricati o altro per creare giunti di dilatazione o motivi architettonici saranno protetti con prodotto idoneo al fine di evitarne l'insudiciamento. Tipo LEVOCELL Protector Vba o equivalenti (con resa di ca. 3/5 mq/kg). Computata la cubatura di impasto in cls.

Art. 15

COLORI E VERNICI

I materiali impiegati nelle opere da Pittore dovranno essere sempre delle migliori qualità e tipi esistenti in commercio.

OLIO DI LINO COTTO

L'olio di lino cotto dovrà essere ben depurato, di colore assai chiaro, perfettamente limpido, di odore forte, amarissimo al gusto e scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc.; non dovrà lasciare alcun deposito, né essere rancido e, disteso sopra una lastra di vetro o di metallo, dovrà essiccare completamente nell'arco di 24 ore.

ACQUARAGIA (ESSENZA DI TREMENTINA)

L'acquaragia dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima; la sua densità a 15 gradi centigradi dovrà essere di 0.87 Kg/l.

BIACCA

La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) dovrà essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

BIANCO DI ZINCO

Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima bianca costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità.

MINIO

Il minio, sia di piombo (sesquiossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio), dovrà essere costituito da polvere finissima, non contenere colori derivanti dall'anilina né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, ecc.).

LATTE DI CALCE

Il latte di calce dovrà essere preparato con calce grassa perfettamente bianca, spenta per immersione; vi si potrà aggiungere le quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

COLORI ALL'ACQUA, A COLLA O AD OLIO

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, dovranno essere finemente macinate, prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli olii, ma non per infusione; dette terre potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

VERNICE

Le vernici che si impiegheranno per gli interni dovranno essere a base di essenza di trementina e gomme pure di qualità scelta (è escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione), disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante.

Le vernici speciali previste dal progetto, dalle relative voci di Elenco Descrittivo delle Voci o eventualmente prescritte dalla D.L., dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

ENCAUSTI

Potranno essere all'acqua o all'essenza secondo le disposizioni della D.L. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encausto adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro o nell'essenza di trementina.

Art. 16 MATERIALI DIVERSI

ASFALTO

L'asfalto sarà naturale e dovrà provenire dalle miniere più reputate, dovrà essere in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbon fossile ed il suo peso potrà variare fra i limiti di 1104 e 1205 Kg/mc.

BITUME ASFALTICO

Il bitume asfaltico dovrà provenire dalla distillazione di rocce di asfalto naturale, dovrà essere molle, assai scorrevole, di colore nero e scevro dall'odore del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbon fossile e del catrame vegetale.

VETRI E CRISTALLI

I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, privi di scorie, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.

MATERIALI CERAMICI

I prodotti ceramici impiegati per rivestimento di pareti, di tubazioni, ecc., dovranno essere conformi alle Norme UNICERB, dovranno presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata, di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, soffiature e difetti simili.

Art. 17 TUBAZIONI

TUBI IN GHISA

I tubi in ghisa dovranno essere perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità; prima della posa in opera, a richiesta della D.L., saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.

TUBI IN ACCIAIO

I tubi in acciaio (Mannesmann) dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati; quando i tubi di acciaio saranno zincati, dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi, lo strato di zinco dovrà essere di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

TUBI IN GRES

I materiali di gres dovranno essere di vero gres ceramico a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature e dovranno essere di lavorazione accurata con innesto a bicchiere o manicotto. I tubi saranno

cilindrici e dritti, tollerandosi solo eccezionalmente, nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore ad un centesimo della lunghezza di ciascun elemento; in ciascun pezzo i manicotti dovranno essere formati in modo da permettere una buona giunzione nel loro interno e l'estremità opposta dovrà essere lavorata esternamente a scanalatura. I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti. Lo smalto vetroso dovrà essere liscio, specialmente all'interno, chimicamente immedesimato con la pasta ceramica, di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati ad eccezione soltanto del fluoridrico. La massa interna dovrà essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali impermeabili in modo che un pezzo immerso nell'acqua, perfettamente secco, non ne assorba più del 3.5% in peso; ogni elemento di tubazione, provato isolatamente, dovrà resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

TUBI IN CEMENTO

I tubi di cemento dovranno essere fatti con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri da screpolature; le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce. La fattura dei tubi in cemento dovrà essere pure compatta, uniforme e senza fessure, il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere intimamente mescolato con la malta in modo che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

TUBI IN ARDESIA ARTIFICIALE

I tubi in ardesia artificiale (tipo "Eternit" o simili) dovranno possedere una elevata resistenza alla trazione ed alla flessione, congiunta ad una sensibile elasticità; dovranno essere inalterabili al gelo, alle intemperie, impermeabili all'acqua, resistenti al fuoco ed essere scarsamente conduttori di calore; dovranno inoltre essere ben stagionati mediante immersione in vasca d'acqua per il periodo minimo di una settimana.

CAPO 3 – MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 18

PREMESSA

Per tutte le opere dell'Appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo, salvo quanto dovrà essere contabilizzato a corpo, a numero, a peso od a tempo in conformità a quanto stabilito dalle singole voci di Elenco Descrittivo delle Voci.

Per la determinazione delle misure geometriche, modi di contabilizzazione, oneri vari, ecc., si conviene quanto sotto specificato (Vedasi anche quanto previsto nei successivi capitoli specifici).

Art. 19

MANO D'OPERA

Gli operai per i lavori in economia verranno pagati ad ora sulla base delle ore e mezze ore di effettivo lavoro, esclusi quindi gli intervalli di riposo, dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi; l'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non siano graditi alla D.L..

Art. 20

TRASPORTI E NOLEGGI

Le macchine ed attrezzi verranno valutate ad ora sulla base delle ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso qualsiasi compenso per i periodi di inattività e per il tempo necessario all'eventuale trasporto in cantiere.

Nel prezzo si devono intendere compresi e compensati gli oneri per mano d'opera, carburanti, lubrificanti, materiali di consumo, energia elettrica e tutto quanto occorra per il funzionamento delle macchine, nonché gli oneri per la messa in funzione, il montaggio e lo smontaggio.

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

Art. 21

MATERIALI A PIE' D'OPERA

Verranno pagati i materiali effettivamente utilizzati, dedotti quindi gli eventuali residui (resi) e nessun compenso sarà dovuto per gli oneri di trasporto, carico, scarico, cali, perdite, sprechi, ecc..

I materiali dovranno essere delle migliori qualità ed idonei, a giudizio insindacabile della D.L., all'utilizzo previsto.

Art. 22

LAVORI COMPIUTI A MISURA

Nei paragrafi seguenti vengono specificate le norme di misurazione per valutare le singole opere compiute così come esposte nell'Elenco Descrittivo delle Voci; nessun compenso aggiuntivo sarà dovuto per particolari lavorazioni necessarie per dare i lavori compiuti a regola d'arte, anche se non espressamente indicato nelle suddette Voci, intendendosi compreso e compensato nel prezzo ogni onere relativo.

SCAVI IN GENERE

Oltre agli obblighi particolari emergenti dal presente punto, con i prezzi dell'Elenco, per gli scavi in genere, l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato per tutti gli oneri che incontrerà per:

- il taglio di piante, l'estirpazione di ceppaie, etc.;
- il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie di qualsiasi consistenza, sia asciutte, che bagnate, che in presenza di acqua;
- palleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza;
- sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- ogni indennità di deposito provvisorio o definitivo;
- regolarizzazione delle scarpate o pareti, spianamento del fondo, formazione dei gradoni, successivo reinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua od altre condotte in genere e sopra le fognature e drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi genere ed importanza, secondo le prescrizioni contenute nel presente Capitolato;
- ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- a) Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna, ed all'atto della misurazione.
- b) Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato. Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo. Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse. I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definitiva, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.
- c) Scavi subacquei - I sovrapprezzi per scavi subacquei in aggiunta al prezzo degli scavi di fondazione saranno pagati a mc. con le norme e modalità prescritte nel presente punto, lett. b), e per zone successive a partite dal piano orizzontale a quota m. 0,20 sotto il livello normale delle acque nei cavi, procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi scavi unicamente e rispettivamente ai volumi di escavo ricadenti in ciascuna zona, compresa fra il piano superiore e il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'elenco prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume ricadente nella zona stessa e dalla applicazione del corrispondente prezzo di elenco.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati per gli scavi nella Lista delle Categorie di Lavoro e Forniture.

RILEVATI, REINTERRI O RIEMPIMENTI

Il sistema di misurazione dei rilevati o dei reinterri, quando dovuto, è effettuato a sistemazione definitiva secondo i meccanismi indicati per gli scavi.

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

DEMOLIZIONE DI MURATURE

I prezzi fissati nella Lista delle Categorie di Lavoro e Forniture per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire; tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nei precedenti articoli ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

I materiali utilizzabili che, ai sensi degli articoli precedenti, dovessero essere rilevati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della D.L., verranno addebitati all'Appaltatore considerati come nuovi in sostituzione dei materiali che egli avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nella Lista delle Categorie di Lavoro e Forniture o, mancando questo, al prezzo commerciale; l'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto dall'importo netto dei lavori in conformità a quanto dispone l'art. 40 del Capitolato Generale.

MURATURE IN GENERE

Tutte le murature in genere saranno valutate geometricamente, a volume od a superficie secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Nelle misurazioni sarà fatta deduzione di tutto il volume o superficie dei fori con superficie uguale o superiore a mq.4 misurati in luce architettonica; i fori non detratti compenseranno ogni onere per la formazione di sguinci, spallette e mazzette.

Sarà pure sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, strutture diverse, pietre naturali od artificiali, ecc., da pagarsi con altri prezzi di Elenco.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso e compensato ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, piattabande, architravi in c.a., ecc.. Qualunque sia l'incurvatura data alla pianta ed alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le murature saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste in pietrame e mattoni, saranno valutate come le murature e con i relativi prezzi di Elenco; in detti prezzi si intendono compresi e compensati tutti gli oneri di cui all'articolo corrispondente per l'esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, sguinci, parapetti, ecc..

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., saranno valutate per il loro volume effettivo eventualmente maggiorate dell'apposito sovrapprezzo se previsto dalla Lista delle Categorie di Lavoro e Forniture.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà dell'Amministrazione, come in generale per tutti i lavori per i quali si impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Appaltatore), oltre alla messa in opera, si intende compreso e compensato ogni trasporto, ripulitura ed adattamento dei materiali stessi per renderli idonei alla messa in opera.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Appaltatore saranno valutate con i prezzi normali delle murature con pietrame fornito dall'Appaltatore, intendendosi in questi prezzi

compreso e compensato ogni trasporto ed ogni onere di lavorazione, messa in opera, ecc., del materiale ceduto.

PARAMENTI FACCIA VISTA

La misurazione dei paramenti in pietrame e delle cortine di mattoni verrà effettuata per la loro superficie effettiva, dedotti i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio od artificiale.

PIETRA DA TAGLIO

La pietra da taglio da pagarsi a metro cubo sarà valutata in base al volume del minimo parallelepipedo retto rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo.

Le lastre, i lastroni e altri pezzi da pagarsi a metro quadrato, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

I gradini, le cornici, i contorni di porte e finestre, ecc., da pagarsi a metro lineare, verrà misurata fra gli estremi di ogni singolo pezzo; nella misura verranno comprese anche le parti incassate nei muri.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori dimensioni della parte non lavorata in confronto alle dimensioni di progetto.

CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI

I conglomerati cementizi per fondazioni, murature, ecc., saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché evitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti o dal modo di esecuzione dei lavori.

CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI (CEMENTI ARMATI)

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e peso, sarà valutato per il suo volume effettivo senza detrazione del volume del ferro anche quando questo verrà pagato a parte.

L'acciaio d'armatura, di qualità FeB44K controllato in stabilimento (salvo diversa indicazione progettuale) si intende di norma (salvo diversa indicazione) compreso e compensato con la voce del calcestruzzo, intendendosi compresa la fornitura, la piegatura, la posa in opera, la legatura con filo di ferro, gli sfridi di lavorazione, i trasporti, il tiro in alto, il calo in basso ed ogni altro onere necessario per dare l'acciaio perfettamente posato.

Potranno essere richieste, in opera, integrazioni d'armatura in base alle esigenze che si manifestassero a seguito dell'andamento dei lavori; tali integrazioni, se complessivamente inferiori al 10 % (in peso) dell'acciaio d'armatura complessivamente previsto, non daranno luogo ad alcun compenso aggiuntivo.

Per elementi in c.a. di carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale) la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso oltre che il costo della armatura metallica tutti gli oneri per casseri, trasporto, sollevamento, dispositivi d'ancoraggio, formazione di tasche, smussi, incastri e quanto altro necessario per dare gli elementi perfettamente eseguiti e montati.

Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, le casseforme, le armature di sostegno ed i palchi provvisori di servizio, fino a qualsiasi altezza, l'innalzamento dei materiali a qualunque altezza, il getto la sua

vibratura, il disarmo ad opera ultimata, la bagnatura in corso di maturazione, la finitura a frattazzo (ove richiesta dalla D.L.) delle superfici.

TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi e compensati tutti gli oneri di cui ai precedenti articoli specifici ed inoltre si intendono compresi e compensati ogni mezzo d'opera, i trasporti, smontaggio e rimontaggio di serramenti ecc..

Le tinteggiature esterne ed interne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse Norme previste per gli intonaci.

Per le altre coloriture e verniciature si stabilisce quanto segue:

A. SERRAMENTI

- **porte in genere**, si computerà due volte la luce netta del serramento, non detraendo l'eventuale superficie del vetro e misurando a parte i telai, gli scatolati, le maestà e contromastà, in proiezione verticale senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- **finestre a doppia vetrata** (tipo Wagner), si computerà due volte la luce netta del serramento, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio e l'eventuale coloritura del davanzale e del cassonetto;
- **finestre semplici**, si computerà una volta sola la luce netta del serramento, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio e l'eventuale coloritura del davanzale e del cassonetto;
- **persiane comuni senza griglie**, si computerà due volte la luce architettonica del serramento, comprendendo con ciò anche la coloritura dell'eventuale telaio;
- **persiane comuni a griglie fisse o mobili**, si computerà tre volte la luce architettonica del serramento, comprendendo con ciò anche la coloritura dell'eventuale telaio;
- **persiane avvolgibili**, si computerà due volte e mezzo la luce architettonica del serramento, comprendendo con ciò anche la coloritura di eventuale telaio ed apparecchio a sporgere ed escludendo il solo cassonetto;

B. OPERE IN FERRO

- **opere in ferro semplici e senza ornati**, quali finestre, vetrate, lucernari, serrande avvolgibili a maglia, ecc., si computerà una volta sola la loro superficie reale in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e accessori simili, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- **opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli, inferriate e simili**, si computerà una volta e mezzo la loro superficie reale in proiezione, ritenendo così compensate la coloritura di sostegni, grappe e accessori simili, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- **opere in ferro ornate**, come al punto precedente ma con ornati ricchissimi, si computerà due volte la loro superficie reale in proiezione, ritenendo così compensate la coloritura di sostegni, grappe e accessori simili, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- **pareti metalliche e lamiere piane**, si computerà due volte la loro superficie vista, comprendendo con ciò tutte le eventuali parti non in vista;
- **lamiere ondulate o grecale e serrande avvolgibili piene**, si computerà tre volte la loro superficie vista, comprendendo con ciò tutte le eventuali parti non in vista;
- **radiatori e termosifoni**, si computerà in base alla loro superficie radiante od alle Kcal/h od a elemento, a seconda di quanto previsto dalla relativa voce di Elenco Descrittivo delle Voci e senza distinzione per il numero di colonne e per l'altezza.

Tutte le coloriture e verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e negli spessori (eventuali coloriture e verniciature su una sola faccia verranno computate metà di quelle

COMUNE DI FAI DELLA PAGANELLA - DEMOLIZIONE ATTUALE SCUOLA MATERNA E SISTEMAZIONI ESTERNE FINALIZZATE ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO POLO PER L'INFANZIA DI FAI DELLA PAGANELLA

previste) e nei rispettivi prezzi dell'Elenco si intende inoltre compresa e compensata la coloritura di nottole, braccialetti ed accessori simili anche se separati.

TUBAZIONI IN GENERE

Per tutte indistintamente le tubazioni nel relativo prezzo di Elenco si intendono compresi e compensati tutti gli oneri previsti dai precedenti articoli specifici.

A. TUBAZIONI IN GHISA ED IN ACCIAIO

I tubi in ghisa e quelli in acciaio saranno valutati a peso in rapporto al tipo approvato dalla D.L.; il prezzo di Elenco per i tubi in ghisa ed in acciaio comprende, oltre alla fornitura del materiale e dei pezzi speciali con la relativa posa in opera con suggellatura con canapa catramata e piombo fuso e cianfrinato, anche la fornitura delle staffe di sezione appropriata e di qualsiasi forma e lunghezza occorrente per fissare i singoli pezzi e così pure tutte le opere murarie per fissare le staffe e per le prove a tenuta dei giunti.

Nella valutazione del peso si terrà conto di quello della sola tubazione, escluso cioè quello del piombo e delle staffe, per le quali nulla verrà corrisposto all'Appaltatore intendendosi il tutto compensato con il prezzo della ghisa e dell'acciaio.

Il prezzo di Elenco per le tubazioni in ghisa ed in acciaio vale anche nel caso in cui i tubi debbano venire annegati nei getti delle strutture in calcestruzzo e nel prezzo stesso si intende compreso e compensato ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio alle casseforme.

B. TUBAZIONI IN GRES

La valutazione delle tubazioni in gres, sia in opera che in semplice somministrazione, verrà eseguita a metro lineare misurando sull'asse della tubazione senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi.

I pezzi speciali saranno ragguagliati al metro lineare delle tubazioni del corrispondente diametro nel seguente modo:

- curve, gomiti ml. 1.00
- giunti semplici ml. 1.25
- giunti doppi ed ispezioni con tappo compreso ml. 1.75
- sifoni ml. 2.75
- riduzioni (ragguaglio al diametro più piccolo) ml. 1.00

Il prezzo delle tubazioni in gres si intende per tubazioni complete in ogni loro parte ed è comprensivo degli oneri derivanti dall'esecuzione di tutte le opere murarie necessarie, dalla fornitura e posa in opera di mensole in ferro, grappe di sostegno di qualsiasi lunghezza.

C. TUBAZIONI IN CEMENTO, ARDESIA ARTIFICIALE ED IN MATERIALE PLASTICO

Per la valutazione delle tubazioni in cemento, in ardesia artificiale ed in materiale plastico, vale quanto già detto per le tubazioni gres.

Art. 23

LAVORI COMPIUTI A CORPO

I lavori compensati a corpo dovranno rispettare fedelmente tutte le prescrizioni del presente Capitolato e della relativa voce dell'Elenco descrittivo; i materiali dovranno rispondere a requisiti di prima qualità e dovranno essere sottoposti a preventiva approvazione della D.L.

La loro contabilizzazione non potrà essere totale se non completi di tutti i particolari e componenti richiesti.

Non potranno essere compensati a corpo altri lavori oltre a quelli previsti nell'Elenco descrittivo delle Voci.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE

TITOLO II – NORME TECNICHE GENERALI	1
CAPO 1 – NORME TECNICHE RELATIVE A MATERIALI E COMPONENTI	1
Art. 1 PREMESSA	1
Art. 2 CONTROLLO ELABORATI E DOCUMENTI DI PROGETTO	1
Art. 3 VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE	1
Art. 4 SCAVI, RILEVATI, REINTERRI E DRENAGGI	1
Art. 5 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	5
Art. 6 STRUTTURE	5
Art. 7 OPERE IN CALCESTRUZZO SEMPLICE ED ARMATO	9
Art. 8 SISTEMAZIONI ESTERNE	20
CAPO 2 – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	22
Art. 9 MATERIALI IN GENERE	22
Art. 10 MATERIALI NATURALI DI CAVA	22
Art. 11 CALCI, POZZOLANE, LEGANTI IDRAULICI, LEGANTI IDRAULICI SPECIALI E LEGANTI SINTETICI	24
Art. 12 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI	26
Art. 13 LEGNAMI	27
Art. 14 MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI	27
Art. 15 COLORI E VERNICI	29
Art. 16 MATERIALI DIVERSI	30
Art. 17 TUBAZIONI	30
CAPO 3 – MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	32
Art. 18 PREMESSA	32
Art. 19 MANO D'OPERA	32
Art. 20 TRASPORTI E NOLEGGI	32
Art. 21 MATERIALI A PIE' D'OPERA	32
Art. 22 LAVORI COMPIUTI A MISURA	32
Art. 23 LAVORI COMPIUTI A CORPO	37