

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

Rep. n. 544

CONTRATTO DI APPALTO

Oggetto :

lavori per la realizzazione delle opere di cui al Programma di recupero urbano delle aree del piano di zona : costruzione cavalcavia di accesso zona PEEP.

Termine di esecuzione del contratto :

420 giorni naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Importo complessivo, al lordo dell' i.v.a. :

€ 1.060.026,00.

REPUBBLICA ITALIANA

L' anno 2013 (duemilatredici), il giorno 23 (ventitre) del mese di dicembre,
in Statte nella sede comunale di Via San Francesco,

innanzi a me

Avv. Marianunzia MARGHERITA, Segretario Comunale del Comune di Statte, nata a Taranto l' 1/7/1967, cod. fisc. n. MRG MNN 67L41 L049G, domiciliata per la carica presso la sede del citato Ente, sita in Via San Francesco, autorizzata a rogare il presente atto ai sensi del D. Lgs. n. 267/2000, art. 97/4 lett. c),

sono comparsi

il **Comune di Statte,** con sede in Via San Francesco, codice fiscale n.

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

90031270730, partita i.v.a. n. 01940470733, **nella persona del Responsabile del Settore Tecnico Ing. Mauro DE MOLFETTA**, nato a Taranto il 01/01/1973, ivi domiciliato in ragione dell' ufficio ricoperto, codice fiscale n. **DMLMRA73A01L049X**, al presente atto autorizzato giusta decreto sindacale, **di qui in avanti designato, per brevità, Committente ove non diversamente denominato**

e

GRL CAVE E CONGLOMERATI SRL con sede legale in Taranto, Via Galeso , 28 (c.a.p. 74123), codice fiscale e partita i.v.a. n. 01823540735, tel. 099/4746514, iscritta nel registro delle imprese presso la Camera di Commercio di Taranto al n.01823540735, capitale sociale interamente versato € 10.200,00(eurodiecimiladuecento/00), **in persona dell'Amministratore Unico-Legale Rappresentante DELPRETE Loredana**, nata a Taranto il 28/06/1977, cod. fisc. n. DLPLDN77H68L049Z, residente in STATTE (TA), in Viale Raffaello domiciliata per la carica in Taranto, Via Galeso , 28 (c.a.p. 74123) **di qui in avanti designata, per brevità, Appaltatore ove non diversamente denominato.**

I detti componenti, della cui identità personale, capacità giuridica e di agire nonché qualifica io Segretario Comunale sono certo.

Premesso

- che il Committente incardinava, con determinazione n. 827/2012, procedura aperta finalizzata all' appalto dei citati lavori ;
- che il Committente, all' esito della procedura, aggiudicava, con determinazione n.1130/2013 alla quale si fa rinvio, all' Appaltatore.

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

Atteso

- che il Servizio Appalti e Contratti verificava, con esito favorevole, il possesso, in capo all' Appaltatore, dei requisiti prescritti;
- che l' Appaltatore produceva la documentazione, depositata presso il locale Servizio Appalti e Contratti e chiesta con nota prot. 15490 del 14/10/2013;
- che è stato acquisito il verbale sottoscritto ai sensi dell' art. 106/3 del D.P.R. n. 207/2010 dal RUP e dall' Appaltatore in data 23/12/2013, dal quale risulta che permangono le condizioni che consentono l' immediata esecuzione dei lavori oggetto del presente contratto.

Stante tutto quanto sopra,

convengono e stipulano quanto segue.

Art. 1

Contenuto della narrativa e sua rilevanza contrattuale.

Quanto in narrativa è parte integrante dell' articolato contrattuale.

Art. 2

Dichiarazione introduttiva dell' Appaltatore e documenti contrattuali.

1. L'appalto è affidato e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti anche dal capitolato generale e da tutti i documenti della procedura, ivi incluse le offerte e ivi inclusi i seguenti documenti quivi allegati per esserne parti integranti ed essenziali :

- capitolato speciale ;
- gli elaborati di progetto;

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

l'offerta tecnica dell'Appaltatore;

l'elenco prezzi unitari.

Dei detti documenti si allega quivi materialmente solo il capitolato speciale d'appalto e l'elenco prezzi unitari

Gli altri documenti summenzionati, che devono intendersi quivi allegati, devono parimenti essere intesi come siglati.

Detti documenti, sono depositati agli atti del contratto, presso gli Uffici Comunali.

2. Le Parti Contrattuali si danno reciprocamente atto che non si procede alla redazione del DUVRI, in quanto l'attività dell'Appaltatore si svolgerà in luoghi diversi da quelli di pertinenza del Committente, concretizzando una sfasatura spaziale che evita la configurazione di rischi da interferenza.

Trovano e troveranno in ogni caso attuazione le disposizioni contenute nei piani di sicurezza dell'affidatario con riguardo alla commessa.

Art. 3

Oggetto dell'appalto.

1. Fermo quanto disposto nella precitata documentazione allegata e in particolare nell'allegato capitolato speciale a cui si fa rinvio per ogni elemento di dettaglio, con il presente contratto il Committente affida all'Appaltatore, che accetta, i lavori per la realizzazione delle opere di cui al Programma di recupero urbano delle aree del piano di zona : costruzione cavalcavia di accesso zona PEEP.

Per il resto e per ogni dettaglio si fa rinvio al capitolato speciale e alle altre componenti della documentazione di gara.

2. L'Appaltatore, il subappaltatore e tutti i soggetti titolari di subappalti e cottimi di

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

cui all'articolo 118, comma 8, ultimo periodo, del codice e comunque tutti i soggetti interessati devono osservare e devono far osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali, territoriali e di zona e di qualunque altro livello stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori, compresa l'iscrizione dei lavoratori stessi e il versamento dei contributi alla Cassa Edile.

3. Ai sensi sia del D. Lgs. n. 81/2008, art. 18 comma 1 lett. u) e art. 26 comma 8, sia ai sensi della L. n. 136/2010, art. 5, il personale occupato :

- dall' Appaltatore deve essere munito di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, l' indicazione del datore di lavoro e la data di assunzione ;
- dal subappaltatore e/o dal sub contraente comunque qualificato deve essere munito di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, l' indicazione del datore di lavoro e la data di assunzione nonché l' autorizzazione al subappalto medesimo.

Inoltre, nel caso di lavoratori autonomi, ai sensi sia del D. Lgs. n. 81/2008, art. 21 comma 1 lett. c), sia ai sensi della L. n. 136/2010, art. 5, costoro devono essere muniti di tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le relative generalità e l' indicazione del soggetto conferente l' incarico.

4. L' Appaltatore, il subappaltatore e/o il subcontraente :

- si impegna a osservare a far osservare il D. Lgs. n. 72 del 25/2/2000, avente a

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

oggetto l' attuazione della Direttiva Comunitaria n. 96/71/CE in materia di distacco in Italia di lavoratori extracomunitari ;

- si obbliga ad applicare e a far applicare ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, nell' ambito di una prestazione di servizi ex art. 27 T.U. n. 286/1998, durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari e amministrative, nonché dal C.C.N.L. di riferimento, applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stesso posto di lavoro, ivi compresa l' iscrizione alla Cassa Edile, secondo la normativa ;
- si obbliga a fare effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta ai cantieri, sedici ore di formazione.

Ai sensi dell' art. 38 dell' allegato capitolato speciale, e fermo quant' altro ivi prescritto, l'Appaltatore è responsabile, nei confronti del Committente, dell'osservanza delle norme di cui sopra anche da parte degli eventuali subappaltatori o subcontraenti nei confronti dei loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla citata responsabilità e ciò senza pregiudizio degli altri diritti del Committente. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati, accertata dall'Amministrazione o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione stessa comunicherà all'Appaltatore e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi precedentemente evidenziati. Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni all'Amministrazione, né ha titolo al risarcimento dei danni.

Art. 4

Ammontare del contratto.

1. L'importo contrattuale, come determinato sulla base del ribasso offerto dall' Appaltatore, ammonta a complessivi € 1.060.026,00 (eurounmilionesessantamilaventisei/00) di cui:

a) € 948.660,00(euronovecentoquarantottomilaseicentosessanta/00) per lavori a corpo ;

b) € 15.000,00 (euroquindicimilavirgoladoppiozero), per oneri per la sicurezza ;

c) € 96.366,00 (euronovantaseimilatrecentosessantasei/00) per i.v.a. al 10%.

2. E' fatta salva la liquidazione finale.

3. Il contratto è stipulato interamente "a corpo" ai sensi dell'art. 53, comma 4, del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, per cui l'importo contrattuale resta fisso ed invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.

4. L' Appaltatore dovrà provare documentalmente :

di aver pagato le retribuzioni ai lavoratori e al personale comunque impegnato nell' appalto ;

con mod. F 24 quietanzato :

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

- ❖ di aver versato, ai competenti istituti, i contributi previdenziali, i contributi assicurativi e qualunque altra tipologia di contributi prescritti e dovuti in ragione dei redditi di lavoro dipendente e in ragione dell' appalto ;
- ❖ di aver versato, all' erario, le ritenute fiscali, gli oneri fiscali e qualunque altra ritenuta e qualunque altro onere comunque definiti e intesi, dovuti in ragione dei redditi di lavoro dipendente e in ragione dell' appalto.

Quanto sopra dovrà dimostrarlo anche con riguardo al subappaltatore e a tutti gli altri soggetti comunque impegnati nell' esecuzione del contratto.

Nel caso in cui non sia aperta una posizione previdenziale e una posizione assicurativa dedicate alla commessa, al citato mod. F 24 deve allegarsi una autocertificazione in cui si dichiara che i dati riportati nel detto modello riguardano anche i valori fiscali, contributivi e assicurativi specifici della commessa.

La suddetta documentazione dovrà essere prodotta unitamente alla fattura, il cui pagamento è condizionato alla verifica del corretto e puntuale pagamento di tutto quanto sopra.

L' Appaltatore dovrà inoltre provare documentalmente con mod. F 24 quietanzato, in un termine ragionevolmente congruo successivo al pagamento della fattura, di avere assolto l' i.v.a. scaturente dall' appalto, allegando anche, in assenza di una posizione dedicata alla commessa, una autocertificazione in cui si dichiara che i dati riportati nel detto modello riguardano anche l' i.v.a. specifica della commessa.

Quanto sopra dovrà dimostrarlo anche con riguardo al subappaltatore e a tutti gli altri soggetti comunque impegnati nell' esecuzione del contratto.

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

Art. 5

Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati e iniziati entro 45 giorni dalla presente stipula.
2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 420(quattrocentoventi) naturali decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Art. 6

Penale per i ritardi.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, ai sensi dell'art. 145, comma 3 del D.P.R. n. 207/2010, sarà applicata una penale giornaliera pari all' 1 per mille dell'importo netto contrattuale. Qualora il ritardo nell'adempimento determina un importo massimo della penale superiore all'importo previsto al comma 3 art. 145 del D.P.R. n. 207/2010, il responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure previste dall'articolo 136 del codice, fatto salvo quant'altro previsto in caso d'inadempienza contrattuale dal capitolato speciale d'appalto facente parte del progetto esecutivo e dall'art.145 del citato D.P.R. 5.10.2010, n.207.

Art. 7

Pagamenti.

I pagamenti in corso d'opera saranno erogati dal Comune di Statte. Per il presente appalto saranno corrisposti in corso d'opera pagamenti in acconto, quando l'ammontare dei lavori eseguiti raggiungerà l'importo di € 250.000,00 al netto dell'eventuale ribasso contrattuale e delle ritenute di legge.

Ferme le condizioni fissate per il pagamento, questo avrà luogo nel termine di 60(sessanta) giorni dalla data di registrazione sul protocollo comunale della

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

relativa fattura.

Per quant' altro si fa rinvio all' allegato capitolato speciale.

2. Costi del lavoro e costi della sicurezza.

Per i costi del lavoro si fa rinvio all' offerta economica allegata.

Per i costi della sicurezza si fa rinvio all' offerta economica allegata nonché ai piani della sicurezza globalmente intesi e considerati, documenti anche essi allegati.

3. Condizioni per il pagamento.

Fermo quanto detto sopra, il pagamento è anche subordinato all' ottenimento di Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) regolare dell' Appaltatore e dell' subappaltatore.

4. Tracciabilità dei flussi finanziari.

Per assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari finalizzata a prevenire infiltrazioni criminali, l' Appaltatore, il subappaltatore e gli eventuali subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessati all' appalto devono utilizzare uno o più conti correnti bancari o postali, accessi presso banche o presso la società Poste italiane Spa, dedicati anche non in via esclusiva.

Tutti i movimenti finanziari relativi devono essere registrati sui conti correnti dedicati e devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

I pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi nonché quelli destinati all' acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

tramite il conto corrente dedicato di cui sopra anche con strumenti diversi dal bonifico bancario o postale purchè idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni per l' intero importo dovuto.

I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi dal bonifico bancario o postale, fermo restando l' obbligo di documentazione della spesa.

Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a € 1.500,00 (millecinquecentovirgoladoppiozero), relative al presente intervento, possono essere utilizzati sistemi diversi dal bonifico bancario o postale, fermi restando il divieto di impiego del contante e l' obbligo di documentazione della spesa.

Ove per il pagamento di spese estranee al presente intervento sia necessario il ricorso a somme provenienti dai suddetti conti correnti dedicati, questi ultimi devono essere successivamente reintegrati mediante bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

Ai fini della tracciabilità dei flussi finanziari, gli strumenti di pagamento devono riportare il codice identificativo della gara (CIG), che si identifica col n. 4439465A67.

L' Appaltatore comunica al Committente gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati entro sette giorni dalla loro accensione o, nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione, nonchè, nello stesso termine, le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi ; egli comunica tempestivamente altresì ogni modifica relativa ai dati trasmessi.

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

Gli estremi identificativi del conto corrente dedicato sono i seguenti :

Gli estremi identificativi del conto corrente dedicato sono i seguenti :

BANCA POPOLARE DI PUGLIA E BASILICATA - Agenzia 4 di Taranto -
IBAN: IT23Q0538515804000000024932.

Soggetto delegato ad operare sul suddetto conto, la summenzionata DELPRETE
Loredana, cod. fisc. n. DLPLDN77H68L049Z .

Il Committente verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e gli eventuali subcontraenti della filiera delle imprese sia inserita, a pena di nullità assoluta, un' apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità determina la risoluzione di diritto del contratto.

Restano ferme le sanzioni di cui all' art. 6 della precitata L. n. 136/2010 che qui si intendono trascritte.

Stante quanto sopra, i contratti di avvalimento, i contratti di subappalto, i subcontratti della filiera di imprese, i contratti di mandato e i rapporti fra i componenti di un raggruppamento temporaneo di imprese o di un consorzio, i pagamenti afferenti le cauzioni e le polizze assicurative – l' elencazione non è esaustiva e ha valore esemplificativo – dovranno essere conformi alla citata normativa.

Gli atti summenzionati dovranno essere inviati, nei tempi prescritti, a questo Committente per le verifiche del caso ; infatti, in ogni caso, è fatto obbligo

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

all'affidatario di comunicare alla stazione appaltante, per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

In tutti i contratti afferenti il presente affidamento e in tutti i connessi flussi finanziari dovrà essere riportato il CIG di cui sopra, pena le sanzioni di cui all'art. 3 e all'art. 6 della citata legge.

Art. 8

Recesso dal contratto – Risoluzione del contratto.

1. Recesso dal contratto.

Il Committente si riserva il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento delle prestazioni sino a quel momento eseguite, da accertare formalmente.

Restano salve e impregiudicate eventuali azioni di danno nei confronti di quest'ultimo.

Si fa rinvio per quant'altro al capitolato speciale e all'art. 134 del D. Lgs. n. 163/2006.

2. Risoluzione del contratto.

Fermo quanto riportato nel capitolato speciale, si fa riserva di esercitare azione di risoluzione per inadempimento secondo il dettato di cui al codice civile e disposto di cui agli artt. 135 e ss del D. Lgs. n. 163/2006.

Il Committente si riserva, nelle ipotesi ivi previste, di fare ricorso alla previsione di cui al D. Lgs. n. 163/2006, art. 140.

L'Appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

Art. 9

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

Condizione risolutiva.

L' Appaltatore dichiara di conoscere e di accettare questa clausola risolutiva espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del presente contratto e la revoca dell' autorizzazione al subappalto o al subcontratto di qualunque genere (avvalimento ecc.) qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura informazioni antimafia anche atipiche interdittive ovvero la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altri operatori partecipanti alla procedura di gara di riferimento, di cui è stata fatta richiesta da parte del Committente e di cui si è in attesa di riscontro.

Art. 10

Clausole attuative del protocollo di legalità.

1. Clausola n. 1.

L' Appaltatore dichiara di essere a conoscenza di tutte le norme pattizie di cui al protocollo di legalità, sottoscritto nell' anno 2011 presso la Prefettura di Taranto, tra l' altro consultabile al sito www.prefettura.it/taranto, e che qui si intendono integralmente riportate e di accettarne incondizionatamente il contenuto e gli effetti.

2. Clausola n. 2.

L' Appaltatore si impegna a comunicare al Committente l' elenco delle imprese coinvolte nell' esecuzione nonché ogni altra eventuale variazione successivamente intervenuta per qualsiasi motivo.

Inoltre, l' Appaltatore si impegna a comunicare tempestivamente al Committente ogni eventuale variazione dei dati riportati nei certificati camerali propri e delle imprese subcontraenti (subappaltatori, ecc.), nessuna variazione esclusa : quindi

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

variazione della composizione societaria, dei legali rappresentanti, dei direttori tecnici, ecc.

3. Clausola n. 3.

L' Appaltatore si impegna a denunciare immediatamente alle Forze di Polizia e/o all' Autorità Giudiziaria ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità ovvero offerta di protezione nei suoi confronti, dei componenti la compagine sociale, dei rispettivi familiari (richiesta di tangenti, pressioni per indirizzare l' assunzione di personale o l' affidamento di lavorazioni, forniture o servizi a determinate imprese, danneggiamenti, furti di beni personali o di cantiere, ecc.).

Inoltre l' Appaltatore si impegna a segnalare alla Prefettura l' avvenuta formalizzazione della denuncia di cui sopra e ciò al fine di consentire, nell' immediato, eventuali iniziative di competenza.

4. Clausola n. 4.

L' Appaltatore si obbliga a inserire in tutti i subcontratti (subappalti, avvalimenti, ecc.) la clausola risolutiva espressa per il caso in cui emergano informazioni antimafia, anche atipiche, a carico dell' altro subcontraente.

Tali subcontratti dovranno essere preventivamente trasmessi al Committente per le verifiche del caso.

5. Clausola n. 5.

L' Appaltatore dichiara di conoscere e di accettare questa clausola risolutiva espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del presente contratto e la revoca dell' autorizzazione al subappalto o al subcontratto di qualunque genere (avvalimento ecc.) qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

informazioni antimafia anche atipiche interdittive ovvero la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre operatori partecipanti alla procedura di gara di riferimento.

In tal caso, sarà applicata una penale nella misura del 10% del valore del contratto ovvero, nel caso ciò non sia possibile per assenza di determinatezza, una penale pari al valore delle prestazioni al momento eseguite ; le predetti penali saranno applicate mediante automatica detrazione, da parte del Committente, del relativo importo dalle somme dovute all' Appaltatore o al subappaltatore in relazione alla prima erogazione utile.

Art. 11 Patto di integrità.

Il presente Patto d'Integrità stabilisce la reciproca e formale obbligazione, di questo Comune e dell' affidatario del contratto, di conformare i rispettivi comportamenti ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza nonché l'espresso impegno anticorruzione di non offrire, accettare o richiedere somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio, beneficio o utilità comunque denominata, sia direttamente che indirettamente, al fine dell'assegnazione del contratto e al fine di distorcerne la relativa corretta esecuzione.

Il personale, i collaboratori ed i consulenti di questo Comune impiegati e impegnati a ogni livello nel controllo dell' esecuzione del relativo contratto assegnato, sono consapevoli del presente Patto d'Integrità, il cui spirito condividono pienamente, nonché delle sanzioni previste a loro carico in caso di mancato rispetto di esso Patto.

L' affidatario del contratto si impegna a segnalare al Comune qualsiasi tentativo di

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

turbativa, irregolarità o distorsione nelle fasi di svolgimento del contratto, da parte di ogni interessato o addetto o di chiunque possa influenzare le decisioni relative.

L' affidatario si impegna a rendere noti, su richiesta del Comune, tutti i pagamenti eseguiti e riguardanti il contratto assegnato, inclusi quelli eseguiti a favore di intermediari e consulenti.

L' affidatario accetta che nel caso di mancato rispetto degli impegni anticorruzione assunti con questo Patto di Integrità, potranno essere applicate, in particolare e senza esautività, le seguenti sanzioni :

- escussione della cauzione di cui all' art. 75 del D. Lgs. n. 163/2006 ;
- escussione della cauzione di cui all' art. 113 del D. Lgs. n. 163/2006 ;
- responsabilità per danno arrecato al Comune nella misura dell' 8% del valore del contratto, restando impregiudicata la prova dell'esistenza di un danno maggiore ;

- esclusione dalle procedure indette dal Comune per 1 anno ;
- risoluzione del contratto.

Per le controversie afferenti la procedura di gara è competente, in via esclusiva, l' Autorità Giurisdizionale Amministrativa di Lecce.

Per le controversie afferenti il rapporto contrattuale è competente l' Autorità Giurisdizionale Civile di Taranto, senza che si faccia luogo ad arbitrato.

Resta fermo quant' altro stabilito, in particolare, dal D. Lgs. n. 163/2006 e dalla L. n. 190/2012.

Art. 12

Reperimento dell' oggetto dell' appalto sugli strumenti di acquisto messi a

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

disposizione da CONSIP SPA e/o dalle centrali di committenza regionali.

Nel caso in cui l' oggetto del presente appalto risulti reperibile sugli strumenti di acquisto messi a disposizione da CONSIP SPA e/o dalle centrali di committenza regionali, questo Committente, nel caso in cui l' Appaltatore non accetti di adeguarsi ai parametri anche di qualità e di prezzo resi disponibili sui citati strumenti, si riserva la facoltà di recedere dal contratto (ex art. 1/13 della L. n. 135/2012 di conversione, con modificazioni, del D. L. n. 95/2012) .

Resta fermo anche l' obbligo di risoluzione previsto dall' art. 1/3 della L. n. 135/2012 di conversione, con modificazioni, del D. L. n. 95/2012, portante disposizioni urgenti per la revisione della spesa pubblica con invarianza dei servizi ai cittadini, nonché misure di rafforzamento patrimoniale delle imprese del settore bancario (c. d. spending review).

Art. 13

Spese contrattuali.

L' Appaltatore dovrà assolvere tutte le spese utili al perfezionamento del contratto relativo e comunque a esso connesse, in particolare quelle dovute a titolo di imposta di registro, di imposta di bollo e di diritti di rogito.

Si dà atto che l' Appaltatore ha versato :

- € 2.790,08 (euroduemilasettecentonovanta/08), a titolo di diritti di rogito ;
- € 168,00 (eurocentosessantotto/00), a titolo di imposta di registro ;
- € 45,00 (euroquarantacinque/00), a titolo di imposta di bollo virtuale;
- € 592,00 (eurocinquecentonovantadue/00), a titolo di imposta di bollo.

Art. 14

Elezione di domicilio – Foro competente.

COMUNE DI STATTE
Provincia di Taranto

1. Elezione di domicilio.

Il Committente elegge domicilio presso la precitata sede Comunale.

L'Appaltatore elegge il proprio domicilio in Taranto, Via Galeso , 28 (c.a.p. 74123). Ogni variazione deve essere preventivamente comunicata alla stazione appaltante.

2. Foro competente in caso di controversie.

Le parti convengono che la cognizione delle controversie derivanti dal rapporto contrattuale sia rimessa, in via esclusiva, all' Autorità Giurisdizionale Civile di Taranto.

Pertanto, non si darà luogo ad alcun deferimento ad arbitri.

Art. 15
Norma di rinvio.

Per quanto quivi non previsto, si rinvia, in particolare senza carattere di esaustività, al disciplinare di gara e a quanto ivi prescritto in punto di subappalto, avvalimento e tracciabilità dei flussi finanziari, al capitolato speciale, alla documentazione tecnica, alle offerte formulate, al D. Lgs. n. 163/2006, al D.P.R. n. 207/2010, al codice civile.

Io Segretario Comunale rogante

- del che richiesto, ricevo il presente contratto :
- redatto in modalità elettronica,
 - composto di n. 21(ventuno) fogli per n. 21(ventuno) facciate,
 - di cui costituiscono parte integrante ed essenziale n. 2 (due) allegati, per un totale di n. 127 (centoventisette) fogli per n. 127 (centoventisette)

COMUNE DI STATTE

Provincia di Taranto

facciate come di seguito dettagliato:

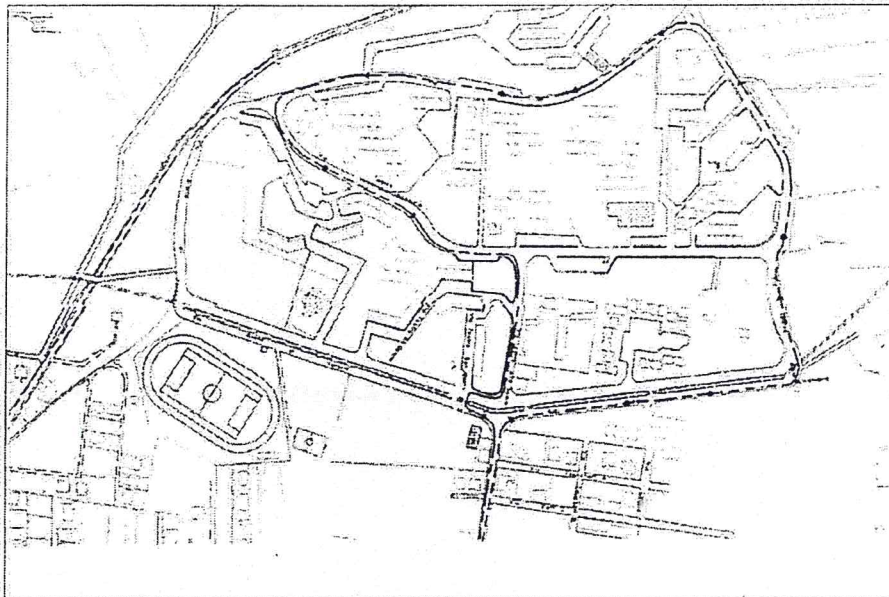
- allegato 1: capitolato speciale costituito da n 106 (centosei) fogli per n. 106 (centosei) facciate;
- allegato 2: elenco prezzi unitari costituito da 21 (ventuno) fogli per n. 21 (ventuno) facciate;
- ho dato lettura alle Parti del contratto, fatta eccezione, per espressa dispensa ricevutane dalle Parti stesse, per gli allegati ;
- dichiaro che le Parti hanno riconosciuto, su mia richiesta, la citata documentazione conforme alla loro volontà e, in segno di accettazione, con me Segretario sottoscrivono come segue :
- per il Comune di Statte, nella persona del Sunnominato Responsabile, Ing. Mauro DE MOLFETTA con firma digitale rilasciata da Postecert, la cui validità è stata da me accertata mediante il sistema di verifica collocato all'indirizzo <https://www.firma.infocert.it/utenti/verifica.php>, ove risulta la validità dal 12/03/2013 al 12/03/2016 codice identificativo n. 3386186;
- per GRL CAVE E CONGLOMERAI SRL la Sig.ra DELPRETE Loredana con firma digitale rilasciata da INFOCERT , la cui validità è stata da me accertata mediante il sistema di verifica collocato all'indirizzo <https://www.firma.infocert.it/utenti/verifica.php>, ove risulta la validità dal 01/03/2011 al 01/03/2014, codice identificativo: 20111115901811.

Il Segretario Comunale rogante Avv. Marianunzia MARGHERITA

(firmato digitalmente)

COMUNE DI STATTE

provincia di Taranto



PROGRAMMA DI RECUPERO URBANO DELLE AREE DEL PIANO DI ZONA

Art. 11 L. 4.12.93 n.493 - Delibera di C.R. n.894 del 18.10.94 e n.306 del 9.6.98

Costruzione cavalcavia di accesso zona PEEP

tavola n.

CSA

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

*Capitolato speciale d'appalto
Allegato N*

Incaricati della consulenza specialistica
Arch. Michele Sgobba
Arch. Giovanni Contento

Collaborazione per calcolo opere in c.a.
Ing. Giuseppe Sforza

REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	aggior.giugno 2012			Arch. Michele Sgobba

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**PROGRAMMA DI RECUPERO URBANO DELLE AREE DEL PIANO DI ZONA
Costruzione cavalcavia di accesso zona PEEP**

Progetto definitivo-esecutivo

COMUNE DI **STATTE**
PROVINCIA DI **TARANTO**

STAZIONE APPALTANTE **COMUNE DI STATTE**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO **ING. LUIGI PIGNATELLI**
PROGETTISTI **ARCH. MICHELE SGOBBA**
..... **ARCH. GIOVANNI CONTENTO**

DIRETTORE DEI LAVORI
.....

DIRETTORI OPERATIVI DEI LAVORI
ISPETTORI DI CANTIERE

COORDINATORE DELLA SIC. PER LA PROGETTAZIONE
..... **ARCH. MICHELE SGOBBA**

COORDINATORE DELLA SIC. PER L'ESECUZIONE
.....

IMPRESA ESECUTRICE DEI LAVORI
DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE

..... Addi.....

INDICE GENERALE

Parte Prima – Norme generali dell'appalto

Art. 1	Oggetto dell'appalto
Art. 2	Ammontare dell'appalto
Art. 3	Conoscenza delle condizioni locali e cantierizzazione del progetto
Art. 4	Modalità di determinazione del corrispettivo e distribuzione degli importi
Art. 5	Forma e principali dimensioni delle opere
Art. 6	Invariabilità del prezzo-Elenco prezzi
Art. 7	Lavori in economia
Art. 8	Nuovi prezzi
Art. 9	Condizioni dell'appalto
Art. 10	Cronoprogramma dei lavori
Art. 11	Programma esecutivo dell'impresa
Art. 12	Variazioni dei lavori
Art. 13	Eccezioni dell'appaltatore
Art. 14	Sistema di realizzazione
Art. 15	Cauzione provvisoria
Art. 16	Cauzione definitiva
Art. 17	Polizza di assicurazione per danni e responsabilità civile contro terzi
Art. 18	Garanzie
Art. 19	Subappalto
Art. 20	Consegna dei lavori
Art. 21	Impianto di cantiere e programma dei lavori
Art. 22	Direzione dei lavori
Art. 23	Sospensione e ripresa dei lavori
Art. 24	Certificato di ultimazione dei lavori
Art. 25	Termine per l'inizio e l'ultimazione dei lavori e penali
Art. 26	Proroghe
Art. 27	Danni di forza maggiore
Art. 28	Contabilità dei lavori
Art. 29	Conto finale
Art. 30	Anticipazioni
Art. 31	Pagamenti in acconto
Art. 32	Cessione del corrispettivo di appalto
Art. 33	Piani di sicurezza
Art. 34	Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore
Art. 35	Direzione tecnica del cantiere
Art. 36	Personale dell'appaltatore
Art. 37	Lavoro notturno e festivo
Art. 38	Responsabilità ed adempimenti dell'appaltatore
Art. 39	Scavi archeologici e documentazione
Art. 40	Proprietà degli oggetti ritrovati
Art. 41	Collaudo
Art. 42	Certificato di regolare esecuzione
Art. 43	Documenti che fanno parte del contratto
Art. 44	Spese di contratto ed accessorie - termine di stipula del contratto.
Art. 45	Contratto: recesso
Art. 46	Contratto: risoluzione per reati accertati
Art. 47	Denuncia agli enti previdenziali
Art. 48	Controversie – Risoluzione del contratto
Art. 49	Osservanza delle leggi e documenti contrattuali

Parte Seconda – Modalità di esecuzione delle opere

Art.50	Rilievi, capisaldi, tracciati
Art.51	Demolizioni
Art.52	Scavi e rilevati
Art.53	Fondazioni
Art.54	Drenaggi
Art.55	Ponteggi, strutture di rinforzo
Art.56	Opere in cemento armato
Art.57	Solai
Art.58	Murature
Art.59	Intonaci
Art.60	Malte
Art.61	Malte cementizie
Art.62	Composti in misto cementizio
Art.63	Prefabbricati
Art.64	Impermeabilizzazioni
Art.65	Isolamenti
Art.66	Massetti-vespai
Art.67	Opere di tinteggiatura-verniciatura
Art.68	Opere in legno
Art.69	Opere in acciaio e altri metalli
Art.70	Opere in marmo-pietre naturali
Art.71	Pietre artificiali
Art.72	Opere in vetro
Art.73	Opere da lattoniere
Art.74	Tubazioni
Art.75	Sigillature e guarnizioni
Art.76	Materie plastiche
Art.77	Opere a verde
Art.78	Definizioni generali impianti
Art.79	Raccolta acque pluviali
Art.80	Impianto elettrico
Art.81	Pavimentazioni stradali
Art.82	Resine sintetiche
Art.83	Segnaletica

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO **Parte Prima – Norme generali dell'appalto**

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto le opere e le provviste occorrenti per la realizzazione delle opere relative al progetto previsto dal "Programma idi recupero urbano delle aree del piano di zona: costruzione cavalcavia di accesso zona PEEP" del comune di Statte, secondo il progetto definitivo-esecutivo degli interventi redatto e le prescrizioni del presente Capitolato, che designa le opere da eseguire e le loro modalità di esecuzione, in modo da consegnare le opere all'Amministrazione Appaltante in perfetto stato d'uso.

Sono parte integrante dell'appalto tutte le attività di organizzazione e coordinamento delle varie fasi esecutive, delle modalità di fornitura e della disposizione delle attrezzature che dovranno essere eseguite nella piena conformità con tutta la normativa vigente in materia di lavori pubblici inclusa quella relativa alla prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori.

Le indicazioni del presente capitolato, gli elaborati grafici e le specifiche tecniche allegate forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche di esecuzione delle opere oggetto del contratto.

Art. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo a base d'asta dei lavori oggetto del presente appalto ammonta a Euro 993.000,00 di cui Euro 15.000,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta ai sensi dell'art.100, comma 1 del D.lgs n° 81/2008 e successive modificazioni coordinato con il D.Lgs n° 106 del 3/8/2009.

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO:	Euro 1.395.249,63
Di cui:	
IMPORTO LAVORI	Euro 978.000,00
ONERI PER LA SICUREZZA	Euro 15.000,00

CATEGORIA PREVALENTE

OG3 Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari

IMPORTO LAVORI	Euro 753.055,94
ONERI PER LA SICUREZZA	Euro 11.549,94
	<hr/>
	Euro 764.605,88

CLASSIFICA: III

CATEGORIE NON PREVALENTI

SUBAPPALTABILI O AFFIDABILI A COTTIMO E COMUNQUE SCORPORABILI

OS1 Lavori in terra

IMPORTO LAVORI	Euro 224.944,06
ONERI PER LA SICUREZZA	Euro 3.450,06
	<hr/>
	Euro 228.394,12

CLASSIFICA: I

Art. 3

CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI LOCALI E CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO

- 1) L'assunzione dell'appalto implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta, non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, quali la natura del suolo e del sottosuolo, la presenza di sottoservizi, i parallelismi, le interferenze con condotte ed altri servizi esistenti, nonché eventuali presenze di cavità naturali e/o artificiali ed eventuali reperti archeologici il cui accertamento puntuale dovrà essere effettuato a cura dell'impresa prima della gara mediante sondaggio e rivelazione geoelettrica o simile della cui effettuazione l'impresa deve dare attestazione scritta unitamente agli altri documenti richiesti per la partecipazione ed ammissione alla gara.

L'assunzione dell'appalto implica da parte dell'Impresa la possibilità di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acque, sia da utilizzare per i lavori e le prove, come da allontanare, la distanza di adatti scarichi a rifiuto e di tutte le circostanze generali e speciali che possano influire sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'opera e circa l'offerta di ribasso sui prezzi elementari e sul prezzo a corpo complessivo stabiliti dall'Amministrazione.

In particolare l'Impresa deve prendere esatta conoscenza delle qualità delle rocce e delle materie in genere da scavare, in relazione alla resistenza e alle difficoltà che presentano all'escavazione, al paleggio, al trasporto, al rinterro, ecc., in modo che essa possa fondatamente prendere le sue decisioni.

2) verifica del progetto e sua "cantierizzazione"

- l'Appaltatore, congiuntamente ad un proprio Tecnico laureato in Ingegneria o Architettura iscritto all'Albo professionale dichiara ai sensi dell'art. 106, comma 2 del D.P.R. 207/10 (ex art. 71, comma 2 del D.P.R. 554/99);

a) di aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto definitivo-esecutivo sotto il profilo funzionale e tecnico, riconoscendolo redatto a norma delle leggi vigenti in materia;

b) di aver effettuate le necessarie verifiche di congruenza e compatibilità tra il progetto architettonico ed i progetti tecnici (strutture ed impianti) e di essere a conoscenza che eventuali esigenze di adeguamento (normativo, tecnico, funzionale ecc.), anche se dovessero rendersi successivamente necessarie, non gli daranno alcun diritto a richieste di sospensione, di modifica dei patti contrattuali di qualunque tipo e materia; riconosce l'opera perfettamente eseguibile senza che si possano verificare vizi alla ultimazione dei lavori; a tal fine ne assume la piena responsabilità contrattuale;

- c) che il progetto, ai fini del rilascio da parte degli organi competenti di tutte le concessioni, le licenze, le autorizzazioni e dell'agibilità finali, risponde a tutte le norme di leggi vigenti in materia e, pertanto, con l'appalto assume, in forma completa ed esclusiva, la responsabilità del conseguimento delle suddette approvazioni finali e formula l'offerta nella consapevolezza di dover realizzare l'opera con tutti gli eventuali aggiornamenti necessari anche a tali fini, concordati con gli organi competenti, prevedendone l'incidenza sul prezzo offerto e sui tempi di esecuzione dei lavori, ribadendo che l'offerta formulata non può subire modifiche per effetto delle suddette eventuali varianti e degli aggiornamenti. Ne consegue che l'offerta formulata non può subire modifiche per effetto delle suddette eventuali varianti e degli aggiornamenti;
- d) di aver preso atto che il progetto definitivo-esecutivo che fa parte integrante del contratto, rende ogni elemento dell'opera identificato o identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensioni e prezzo;
- e) di essere edotto che dovrà produrre, a sua cura e spese, a mezzo di tecnici laureati ingegneri o architetti, iscritti all'albo professionale, tutti gli elaborati, grafici e di calcolo, necessari per la "cantierizzazione" del progetto e per la realizzazione dell'opera nel pieno rispetto delle prescrizioni di legge e delle normative tecniche specialistiche, oltre che delle esigenze funzionali, di sicurezza, estetiche, ecc. del progetto e che tali prestazioni non gli daranno diritto ad alcuna modifica dei patti contrattuali, relativi al tempo e al prezzo;
- f) di essere edotto che tutti gli elaborati grafici, illustrativi, descrittivi e di calcolo costituenti la cantierizzazione del progetto definitivo-esecutivo di cui sopra, sia degli elementi in esso identificati, sia degli elementi identificabili mediante elaborati integrativi di quelli di contratto prodotti dai propri tecnici in fase di cantierizzazione, non potranno essere in contrasto, né in variante rispetto al progetto, di contratto al quale dovranno uniformarsi in tutti gli aspetti tecnici e formali;
- g) di essere edotto che l'attività di cantierizzazione del progetto di tutti gli elementi costruttivi deve essere svolta dall'appaltatore non solo nel rispetto delle norme vigenti, ma anche delle indicazioni e prescrizioni contenute negli atti che fanno parte integrante del contratto (ivi compresi i criteri di calcolo, di verifica e di disegno dei particolari costruttivi);
- h) di essere edotto che, prima dell'avvio dei lavori in oggetto, dovrà produrre un piano di lavoro che dovrà essere preventivamente concordato con la società che gestisce in appalto la manutenzione della rete di pubblica illuminazione comunale. Tutte le opere dovranno essere attuate nel rispetto di detto piano.

3) copie degli elaborati di progetto e della "cantierizzazione".

L'Appaltatore dovrà utilizzare in cantiere esclusivamente copie autentiche degli elaborati grafici che fanno parte integrante del contratto. Gli ulteriori elaborati necessari alla "cantierizzazione" del Progetto, dovranno contenere espliciti riferimenti agli elaborati di progetto dei quali costituiscono lo sviluppo, o dai quali traggono origine. Anche di essi l'Appaltatore utilizzerà in cantiere esclusivamente copie autentiche.

4) poteri dell'amministrazione di verifica della cantierizzazione e responsabilità dell'appaltatore.

L'approvazione da parte dell'Amministrazione degli eventuali elaborati aggiuntivi necessari alla "cantierizzazione" del Progetto non esonererà l'Appaltatore ed i suoi Tecnici dalla stessa ed esclusiva responsabilità tecnica di realizzazione dell'opera.

Il rifiuto motivato dell'approvazione da parte dell'Amministrazione non comporterà proroga del termine di ultimazione contrattuale.

La esecuzione di qualsiasi lavorazione dovrà comunque essere preceduta dalla approvazione da parte dell'Amministrazione dei corrispondenti elaborati di "cantierizzazione del progetto", completi sino al dettaglio. Durante il corso dei lavori l'Appaltatore dovrà aggiornare tutti i disegni esecutivi secondo quanto effettivamente costruito e fornirli, prima dell'inizio delle operazioni di collaudo (intermedio parziale o finale totale), in almeno 3 (tre) copie, oltre ad una copia riproducibile su carta e ad una copia su supporto magnetico.

5) oneri dell'appaltatore per adempimenti progettuali.

E' a carico dell'Appaltatore la verifica del progetto, nonché la redazione di tutti gli elaborati, grafici e di calcolo di "cantierizzazione", eseguiti e sottoscritti da Tecnici laureati, ingegneri o architetti, iscritti all'Albo professionale, e l'approntamento di quanto necessario per le denunce, le autorizzazioni, ecc., secondo quanto, tra l'altro, previsto dalla L. 64/74, dalla L. 1086/71 e s.m.i., per le opere in cemento armato e metalliche e dal D.M. 20.11.1987 e s.m.i., per le opere in muratura.

Art. 4

MODALITÀ DI DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO E DISTRIBUZIONE DEGLI IMPORTI

Con riferimento agli importi per lavori ed oneri compensati a corpo, compresi nell'appalto, la distribuzione relativa alle varie categorie di lavoro da realizzare, in relazione a quanto previsto dal comma 6 dell'articolo 43 del D.P.R. 207/10 (ex. Comma 6 art.45 del D.P.R. 554/99) risulta riassunta nel seguente prospetto:

CATEGORIE DI LAVORI	IMPORTI (€)	% DEL TOTALE
OG3 - Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari		
Sovrastruttura stradale	57.588,40	5,89%
Strutture prefabbricate - sovrappasso	398.070,00	40,70%
Opere in c.a. e di protezione	198.277,41	20,27%
Strutture prefabbricate - muri di sostegno	98.853,88	10,11%
Segnaletica	266,25	0,03%
sub-totale lavori (A)	753.055,94	77,00%
+ oneri specifici per la sicurezza (A.1)	11.549,94	
Totale OG3	764.605,88	
OS1 - Lavori in terra		
Movimenti terra	224.944,06	23,00%
sub-totale lavori (B)	224.944,06	23,00%
+ oneri specifici per la sicurezza (B.1)	3.450,06	
Totale OS1	228.394,12	
TOTALE LAVORI (A+B)	978.000,00	100,00%
+ oneri specifici per la sicurezza (A.1+B.1)	15.000,00	
TOTALE COMPLESSIVO DELL'APPALTO	993.000,00	

I pagamenti in corso d'opera saranno determinati sulla base delle aliquote percentuali definite nella precedente tabella e la relativa contabilizzazione sarà effettuata in relazione alla quota parte di lavori effettivamente eseguiti.

Le quantificazioni del precedente quadro, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavori a corpo e a misura, potranno variare soltanto con le modalità ed entro i limiti percentuali previsti dalla legislazione vigente in materia. L'importo complessivo del compenso a corpo previsto per la realizzazione dell'intera opera deve intendersi fisso ed invariabile.

Art. 5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati grafici e dalle specifiche tecniche allegati al contratto di cui formano parte integrante e dalle seguenti indicazioni salvo quanto eventualmente specificato all'atto esecutivo dal direttore dei lavori.

Il progetto riguarda la realizzazione del viadotto che collega la S.P. 81 con Via Arena di Verona.

L'opera di scavalco della strada comunale e della linea ferroviaria viene realizzata mediante un sistema di elementi prefabbricati ad arco.

La nuova viabilità in progetto si raccorda con quella esistente mediante incroci a raso.

Gli interventi previsti in progetto, secondo l'ordine di seguito riportato:

- viabilità;
- opere in c.a.;
- segnaletica stradale e opere complementari.

La viabilità oggetto della progettazione è classificata come TIPO E - Urbana di quartiere senza spartitraffico dal D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e pertanto, sono definiti dalla normativa i principali elementi geometrici della strada.

In base alla classificazione in precedenza richiamata, la pendenza longitudinale massima, per un tratto di m. 85 verso l'incrocio con Via Arena di Verona, deve andare in deroga alla normativa, in quanto si deve raccordare il profilo della nuova strada, che deve scavalcare la ferrovia con un franco prefissato, e la viabilità esistente.

La sezione trasversale in progetto, classificata come TIPO E dal D.M. 05.11.2001, prevede due corsie da m. 3,50, larghezza che consente il transito di mezzi pesanti e bus, due banchine da m. 0,50 e due arginelli al posto dei marciapiedi, per un totale di m. 10,00.

La piattaforma stradale è realizzata in rettilineo a schiena d'asino, con pendenza pari al 2.5 %, mentre in curva è variabile e dipende dal raggio di curvatura planimetrico.

La sezione trasversale tipo in rilevato presenta, inoltre, scarpate con pendenza 3/2

Particolare attenzione deve essere rivolta alla definizione dei materiali costituenti il corpo stradale, nonché alla sua realizzazione, previa una bonifica del terreno vegetale la cui altezza è rilevabile dalle sezioni trasversali di progetto.

Il materiale da rilevato da utilizzare deve rinvenire da cave di prestito, individuato come A1, A2-4, A2-5, A3 dalla classificazione C.N.R. - U.N.I. 10006.

I nuovi rilevati, da realizzare in allargamento agli esistenti, prevedono l'utilizzazione di materiale di classe A-1-a (classificato come "eccellente" nella tabella in precedenza menzionata), opportunamente compattato (95% prova Proctor).

Per quanto attiene la sovrastruttura stradale, questa si prevede venga realizzata con un pacchetto così definito:

- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato
- strato di base in conglomerato bituminoso
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso del tipo a masse chiuse

Le opere in calcestruzzo di cemento armato sono costituite da due scatolari che permettono alla viabilità di progetto di superare una strada comunale e la ferrovia SUD-EST.

Le opere, da considerarsi "strategiche", sono ubicate in zona sismica di 3 categoria, cui compete il relativo valore di accelerazione orizzontale massima al suolo.

Le opere sono dimensionate seguendo quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

Le dimensioni delle opere di scavalco sono:

Scolare sulla strada comunale

- Luce netta m. 8,00;
- Altezza netta m. 5,10.

Scolare sulla ferrovia

- Luce netta m. 14,50;
- Altezza netta m. 6,60.

Le strutture sono costituite da una successione di archi prefabbricati in c.a. uguali fra loro, ciascuno formato da due elementi frontali, posati in opera affiancati su un cordolo di fondazione, anch'esso in calcestruzzo di cemento armato.

Gli archi prefabbricati sono costruiti in modo tale da formare delle cerniere statiche nel collegamento alla fondazione, mentre il collegamento fra i due elementi frontali è reso monolitico dall'armatura integrativa e dalla parte gettata in opera.

Superiormente viene realizzata una soletta collaborante gettata in opera.

La soluzione adottata comporta un indubbio vantaggio nell'esecuzione, essendo estremamente rapidi i tempi di montaggio degli elementi prefabbricati ed i successivi getti in opera, ottenendo nel contempo un risparmio sui costi sia dei materiali che di costruzione.

Per quanto attiene le fondazioni, queste possono essere del tipo superficiale, in quanto il terreno su cui poggiano le strutture è costituito da calcari non ovunque uniformemente compatti, ma dalle buone caratteristiche geomeccaniche complessive.

In progetto è prevista la realizzazione della segnaletica orizzontale mediante strisce longitudinali, zebraure, strisce pedonali nonché segnali orizzontali di stop, tutti di colore bianco.

In corrispondenza degli incroci a raso si potrà successivamente prevedere anche un'adeguata segnaletica verticale, al fine di diminuire la pericolosità di tali intersezioni.

Completano il progetto le seguenti opere di completamento:

- rete di protezione di altezza pari a m. 3,00 in corrispondenza delle opere di scavalco;
- guard-rail tipo H2 in corrispondenza delle opere di scavalco

Art. 6
INVARIABILITÀ DEL PREZZO - ELENCO PREZZI

Il prezzo contrattualmente convenuto è fisso e invariabile e comprende tutte le opere, i lavori, le forniture, la mano d'opera, i mezzi, le attrezzature ed ogni altro onere, anche se non specificamente previsti dal contratto e dal presente capitolato, necessari a dare compiute in tutte le loro parti sia qualitativamente che quantitativamente le opere appaltate. I prezzi unitari e globali in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati risultano dall'Elenco prezzi allegato al contratto e comprendono:

a) materiali: tutte le spese per la fornitura, trasporti, imposte, perdite, nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro.

b) operai e mezzi d'opera: tutte le spese per fornire operai, attrezzi e macchinari idonei allo svolgimento dell'opera nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro.

c) lavori: le spese per la completa esecuzione di tutte le categorie di lavoro, impianti ed accessori compresi nell'opera.

I prezzi stabiliti dal contratto, si intendono accettati dall'appaltatore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro e restano invariabili per tutta la durata dell'appalto, fermo restando che il ribasso d'asta non può essere applicato, ai sensi dei vigenti contratti collettivi nazionali dei lavoratori, al costo della mano d'opera.

Nel caso di opere pubbliche non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del codice civile che resta, invece, in vigore soltanto per gli appalti privati.

Il prezzo indicato nel precedente articolo 2 deve essere considerato, per le opere pubbliche, un prezzo chiuso, al netto del ribasso d'asta, e può essere aumentato soltanto nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmata nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, applicandolo all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori. Tale percentuale viene stabilita annualmente dal Ministro dei lavori pubblici (con decreto da emanare entro il 30 giugno di ogni anno) nella misura eccedente la predetta percentuale del 2 per cento.

Ai sensi dell'art.133 del D.lgs. 163/2006, c, 4, 5, 6, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con il decreto di cui sopra, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento e nel limite delle risorse di cui al comma 7 del decreto stesso. La compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto di cui sopra nelle quantità accertate dal direttore dei lavori. Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, entro il 30 giugno di ogni anno, rileva con proprio decreto le variazioni percentuali annuali dei singoli prezzi dei materiali da costruzione più significativi.

Art. 7
LAVORI IN ECONOMIA

Gli eventuali lavori in economia, non contemplati dal contratto, che dovessero rendersi indispensabili possono essere autorizzati ed eseguiti solo nei limiti impartiti, con ordine di servizio, dal direttore dei lavori e verranno rimborsati sulla base dell'Elenco Prezzi allegato al contratto o dei prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato.

L'effettiva necessità, le caratteristiche e l'urgenza di tali lavori in economia non contemplati dal contratto dovranno risultare da un apposito verbale compilato dal direttore dei lavori e firmato anche dal responsabile del procedimento che dovrà essere approvato dalla Stazione appaltante prima dell'esecuzione dei lavori previsti.

L'effettiva liquidazione dei lavori in economia è condizionata alla presentazione di appositi fogli di registrazione, giornalmente rilasciati dal direttore dei lavori, con l'indicazione delle lavorazioni eseguite in corso d'opera e dovrà pertanto essere effettuata con le stesse modalità fissate dal contratto principale d'appalto per la contabilizzazione dei lavori.

Art. 8 NUOVI PREZZI

Qualora, relativamente alle varianti ed ai lavori in economia che si rendessero necessari in corso d'opera, sia richiesta la formulazione di prezzi non contemplati dall'Elenco prezzi contrattualmente definito, il direttore dei lavori procederà alla definizione dei nuovi prezzi sulla base dei seguenti criteri:

- applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per le quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
- aggiungendo all'importo così determinato una percentuale per le spese relative alla sicurezza;
- aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile tra il 13 e il 15 per cento, a seconda della categoria e tipologia dei lavori, per spese generali;
- aggiungendo infine una percentuale del 10 per cento per utile dell'appaltatore.

La definizione dei nuovi prezzi dovrà avvenire in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore e dovrà essere approvata dal responsabile del procedimento; qualora i nuovi prezzi comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, il responsabile del procedimento dovrà sottoporli all'approvazione della stazione appaltante.

Qualora l'appaltatore non dovesse accettare i nuovi prezzi così determinati, la stazione appaltante potrà ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni previste.

Sulla base delle suddette approvazioni dei nuovi prezzi il direttore dei lavori procederà alla contabilizzazione dei lavori eseguiti, salva la possibilità per l'appaltatore di formulare, a pena di decadenza, entro 15 giorni dall'avvenuta contabilizzazione, eccezioni o riserve nei modi previsti dalla normativa vigente o di chiedere la risoluzione giudiziaria della controversia.

Tutti i nuovi prezzi saranno soggetti a ribasso d'asta che non potrà essere applicato, ai sensi dei vigenti contratti collettivi nazionali dei lavoratori, al costo della mano d'opera

Art. 9 CONDIZIONI DELL'APPALTO

Nell'accettare i lavori oggetto del contratto ed indicati dal presente capitolato l'appaltatore dichiara:

- a) di aver preso perfetta conoscenza delle opere da eseguire, delle condizioni tutte del Capitolato Speciale di Appalto e del contratto, degli elaborati esecutivi e delle condizioni locali;
- b) di aver visitato la località interessata dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso e le condizioni del suolo su cui dovranno essere eseguite le opere;

- c) di avere attentamente vagliato tutte le circostanze generali di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso ed ogni qualsiasi possibilità contingente che possa influire sull'esecuzione dell'opera;
- d) di aver esaminato il progetto definitivo-esecutivo dettagliatamente anche per quanto concerne le modalità esecutive ed i particolari costruttivi;
- e) di aver giudicato, nell'effettuare l'offerta, i prezzi equi e remunerativi anche in considerazione degli elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali quanto sul costo della manodopera, dei noli e dei trasporti
- f) di aver valutato tutti gli approntamenti richiesti dalla normativa vigente in materia di lavori pubblici, di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori.

La mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore contemplate dal codice civile e non escluse da altre norme del Capitolato Speciale di Appalto.

Con l'accettazione dei lavori l'appaltatore dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme e sistemi costruttivi e nella piena applicazione della specifica normativa richiamata al punto f) del presente articolo.

Art. 10 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Nell'ambito della redazione degli elaborati del progetto definitivo-esecutivo dovrà essere predisposto anche il cronoprogramma dei lavori che, soprattutto nel caso di lavori compensati a prezzo chiuso, sarà utilizzato per definire l'importo delle opere che dovrà essere eseguito per ogni anno di lavoro a decorrere dalla data di consegna definitiva dei lavori.

Nell'individuazione del tempo contrattuale riportato nel cronoprogramma, la stazione appaltante o l'appaltatore (nei casi di appalto concorso e di progettazione esecutiva ed esecuzione delle opere), dovranno tener conto della prevedibile incidenza dei giorni con condizioni atmosferiche sfavorevoli basandosi sulle medie stagionali dell'area interessata.

Le previsioni temporali definite dal cronoprogramma non subiranno variazioni qualora si verificassero dei ritardi nell'esecuzione dei lavori imputabili all'appaltatore.

L'appartenenza alle diverse classi di importanza determina alcuni livelli di priorità, oltre che nell'attività di controllo, anche nelle priorità che verranno assegnate:

- nell'approvvigionamento dei materiali e nei criteri di qualità richiesti per le singole parti;
- nella identificabilità dei materiali;
- nella valutazione delle eventuali condizioni di non conformità alle specifiche prescrizioni.

Art. 11 PROGRAMMA ESECUTIVO DELL'IMPRESA

Ai sensi del comma 10 dell'articolo 43 del D.P.R. n. 207/10 (ex comma 10 dell'articolo 45 del D.P.R. n. 554/99) si prescrive l'obbligo per l'impresa di presentare, prima dell'inizio dei lavori, un **programma esecutivo**, anche indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto definitivo-esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al precedente 2° punto.

Art. 12 VARIAZIONI DEI LAVORI

Le variazioni dei lavori in corso d'opera potranno essere ammesse, sentiti il progettista e il direttore dei lavori, soltanto quando ricorra uno dei seguenti motivi:

- per esigenze derivanti da sopravvenute disposizioni legislative e regolamentari;
- per cause impreviste e imprevedibili o per l'intervenuta possibilità di utilizzare materiali, componenti e tecnologie non esistenti al momento della progettazione che possono determinare, senza aumento di costo, significativi miglioramenti nella qualità dell'opera o di sue parti e sempre che non alterino l'impostazione progettuale;
- per la presenza di eventi inerenti alla natura e alla specificità dei beni sui quali si interviene verificatisi in corso d'opera, o di rinvenimenti imprevisti o non prevedibili nella fase progettuale;
- nei casi previsti dall'articolo 1664, secondo comma del codice civile;
- per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto definitivo-esecutivo che pregiudicano la realizzazione dell'opera.

Non sono considerati varianti gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio che siano contenuti:

- entro un importo del 10 per cento dell'ammontare complessivo dell'appalto, per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro;
- entro un importo del 5 per cento dell'ammontare complessivo dell'appalto, per tutti gli altri lavori.

Tali percentuali sono riferite alle variazioni delle categorie di lavoro dell'appalto rispetto all'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.

Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

Ove le varianti eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, il soggetto aggiudicatore procede alla risoluzione del contratto e indice una nuova gara alla quale è invitato l'aggiudicatario iniziale.

La risoluzione del contratto, ai sensi dell'art.132, c.5, del D.Lgs. 163/2006, dà luogo al pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

Nei casi elencati e previsti dalla normativa vigente, il direttore dei lavori dovrà predisporre la redazione di una perizia di variante da sottoporre all'approvazione della stazione appaltante.

La stazione appaltante, nei limiti di quanto previsto dalla normativa vigente per le opere pubbliche, si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto del contratto le opportune varianti finalizzate al miglioramento dell'opera.

L'appaltatore non può introdurre variazioni o addizioni al progetto che non siano disposte dal direttore dei lavori e preventivamente approvate dalla stazione appaltante.

Art. 13 ECCEZIONI DELL'APPALTATORE

Nel caso che l'appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla direzione dei lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi alla esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel Capitolato Speciale di Appalto e nel presente Allegato e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli, prima di dar corso all'ordine di servizio con il quale detti lavori sono stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve nei modi e nei termini prescritti dalla vigente normativa.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione appaltante ad oneri imprevisi, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

Le eventuali contestazioni insorte su aspetti tecnici relativi all'esecuzione dei lavori vengono comunicate dal direttore dei lavori o dall'appaltatore al responsabile del procedimento che provvederà ad organizzare, entro quindici giorni dalla comunicazione, un contraddittorio per la verifica dei problemi sorti e per la definizione delle possibili soluzioni.

Nel caso le contestazioni dell'appaltatore siano relative a fatti specifici, il direttore dei lavori dovrà redigere un verbale in contraddittorio con l'appaltatore (o, in mancanza, alla presenza di due testimoni) relativo alle circostanze contestate; una copia del verbale verrà trasmessa all'appaltatore che dovrà presentare le sue osservazioni entro otto giorni dalla data di ricevimento, trascorso tale termine le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.

Il verbale e le osservazioni dell'appaltatore devono essere inviate al responsabile del procedimento.

Le contestazioni ed i conseguenti ordini di servizio dovranno essere annotati sul giornale dei lavori.

La decisione in merito alle contestazioni dell'appaltatore dovrà essere assunta dal responsabile del procedimento e comunicata all'Appaltatore il quale dovrà uniformarvisi fatto salvo il diritto di iscrivere riserva sul registro di contabilità.

Nel caso di riserve dell'appaltatore in merito alle contestazioni non risolte o alla contabilizzazione dei lavori eseguiti, dovrà essere seguita la seguente procedura:

- l'appaltatore firma con riserva il registro di contabilità con riferimento al tipo di lavori contestati;
- entro i successivi quindici giorni l'appaltatore, a pena di decadenza, dovrà esplicitare le sue riserve sul registro di contabilità, definendo le ragioni della riserva, la richiesta dell'indennità e l'entità degli importi cui ritiene di aver diritto;
- il direttore dei lavori, con specifiche responsabilità, nei successivi quindici giorni dovrà esporre sul registro di contabilità le sue motivate deduzioni con un dettagliato resoconto di tutti gli elementi utili a definire i fatti e valutare le richieste economiche dell'appaltatore.

Ai sensi dell'art. 23, comma 2, della L.R. 13/2001, qualora, a seguito dell'iscrizione delle riserve da parte dell'impresa sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera variasse in aumento rispetto all'importo contrattuale, l'impresa è tenuta alla costituzione di un deposito cauzionale a favore dell'Amministrazione pari allo 0,5 per cento dell'importo del maggior costo presunto, a garanzia dei maggiori oneri per l'Amministrazione per il collaudo dell'opera. Tale deposito deve essere effettuato in valuta presso la Tesoreria dell'ente o polizza fidejussoria assicurativa o bancaria con riportata la causale entro quindici giorni dall'apposizione delle riserve. Decorso tale termine senza il deposito delle somme suddette, l'impresa decade dal diritto di far valere, in qualunque termine e modo, le riserve iscritte sui documenti contabili. Da tale deposito verrà detratta la somma corrisposta al collaudatore e il saldo verrà restituito all'impresa in uno con il saldo dei lavori.

Art. 14

SISTEMA DI REALIZZAZIONE DEI LAVORI

In nessun caso si può procedere alla stipula del contratto di appalto, se il Responsabile del Procedimento e l'Impresa appaltatrice non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori. L'opera sarà realizzata mediante contratto di appalto, da stipulare a corpo, in forma pubblica amministrativa a cura dell'ufficiale rogante di questa Amministrazione aggiudicatrice, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 11, comma 13, del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163. La stipulazione del contratto di appalto avrà luogo entro il termine di 90 giorni dalla data di pubblicazione della determina dirigenziale di aggiudicazione definitiva e non prima di 30 giorni dalla data della comunicazione ai contro interessati del provvedimento di aggiudicazione, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 11, commi 9 e 10, del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163.

Art. 15

CAUZIONE PROVVISORIA

L'offerta è corredata da una garanzia, pari al 2% dell'importo complessivo dell'appalto (compreso gli "oneri per la sicurezza"), sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente.

La cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice.

La fideiussione, a scelta dell'offerente, può essere bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 107 del Decreto Legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'economia e delle finanze

La garanzia deve avere validità per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta e deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

L'offerta è altresì corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui all'articolo 113 del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163, qualora l'offerente risultasse affidatario.

La stazione appaltante, nell'atto con cui comunica l'aggiudicazione ai non aggiudicatari, provvede contestualmente, nei loro confronti, allo svincolo della garanzia, tempestivamente e comunque entro un termine non superiore a trenta giorni dall'aggiudicazione, anche quando non sia ancora scaduto il termine di validità della garanzia.

L'importo della garanzia è ridotto del cinquanta per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema. Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso del requisito, e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Ove la cauzione provvisoria venga prestata a mezzo assegno circolare non trasferibile, la sua restituzione avverrà mediante diretta consegna alla Ditta concorrente.

Art. 16

CAUZIONE DEFINITIVA

Al momento della stipulazione del contratto, ai sensi dell'art. 113, comma 1, del D.Lgs. 163/2006, l'appaltatore è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria del 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

La cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice.

La fideiussione, a scelta dell'offerente, può essere bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'economia e delle finanze.

La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957 comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante

La suddetta garanzia è fissata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto da parte dell'appaltatore, del risarcimento di danni derivati dall'inadempimento delle obbligazioni

stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme che la stazione appaltante avesse eventualmente pagato in più durante l'appalto in confronto del credito dell'appaltatore, risultante dalla liquidazione finale. Resta, comunque, salva la facoltà della stazione appaltante di rivalersi sugli importi eventualmente dovuti a saldo all'appaltatore per inadempimenti derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione e sicurezza fisica dei lavoratori presenti in cantiere.

L'appaltatore è obbligato a reintegrare la garanzia di cui la stazione appaltante abbia dovuto valersi, in tutto o in parte, durante l'esecuzione del contratto.

La garanzia fideiussoria è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 25% dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente.

La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

L'importo della garanzia è ridotto del cinquanta per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema. Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso del requisito, e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

La Stazione appaltante può richiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore. In caso di varianti in corso d'opera che aumentino l'importo contrattuale, se ritenuto opportuno dalla Stazione appaltante, l'impresa dovrà provvedere a costituire un'ulteriore garanzia fidejussoria, per un importo pari al 10 per cento del valore aggiuntivo del contratto iniziale.

La garanzia cessa di avere effetto soltanto alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. L'appaltatore deve dimostrare, entro tale periodo, il completo esaurimento degli obblighi contrattuali e l'estinzione di tutti i crediti nei suoi confronti inclusi i versamenti degli oneri sociali previsti dalla normativa vigente per la mano d'opera impegnata e la cui estinzione dovrà essere certificata dai competenti Ispettorati del Lavoro.

Art. 17

POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER DANNI E RESPONSABILITÀ CIVILE CONTRO TERZI

L'esecutore dei lavori è obbligato ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163, e dell'articolo 125 del D.P.R. n. 207/10 (ex art.103 del D.P.R. n. 554/1999), a stipulare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma

assicurata sarà stabilita nel presente bando di gara. La polizza deve, inoltre, assicurare la Stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il suo massimale deve essere pari al minimo di Euro 500.000,00 ai sensi del secondo comma dell'articolo dell'articolo 125 del D.P.R. n. 207/10 (ex art.103 del D.P.R. n. 554/1999).

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Il contraente deve trasmettere alla stazione appaltante copia della polizza di che trattasi almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore dei lavori non comporta l'inefficacia della garanzia.

N.B. Ai sensi dell'articolo 128 del D.P.R. n. 207/11 (ex art.108 del D.P.R. n. 554/99), le garanzie fidejussorie e le garanzie assicurative, in caso di riunione di concorrenti, sono presentate dalla mandataria o capogruppo con responsabilità solidale ad eccezione delle A.T.I. di tipo verticale per le quali la responsabilità è "pro quota".

Art. 18 GARANZIE

Salvo il disposto dell'art. 1669 del codice civile e le eventuali prescrizioni del presente capitolato per lavori particolari, l'appaltatore si impegna a garantire la stazione appaltante per la durata di 24 mesi dalla data del verbale di collaudo o certificato di regolare esecuzione per i vizi e difetti, di qualsiasi grado e natura, che diminuiscono l'uso e l'efficienza dell'opera e che non si siano precedentemente manifestati.

Per lo stesso periodo l'appaltatore si obbliga a riparare tempestivamente tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti e nelle opere per difetto di materiali o per difetto di montaggio, restando a suo carico tutte le spese sostenute per le suddette riparazioni (fornitura dei materiali, installazioni, verifiche, mano d'opera, viaggi e trasferte del personale). Per tutti i materiali e le apparecchiature alle quali le case produttrici forniranno garanzie superiori ad un anno, queste verranno trasferite alla stazione appaltante.

A garanzia dell'osservanza, da parte dell'appaltatore, dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori dovrà essere operata, sull'importo netto progressivo dei lavori, una ritenuta dello 0,50 per cento. Tali ritenute saranno svincolate in sede di liquidazione del conto finale e dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli enti indicati non abbiano comunicato alla stazione appaltante eventuali inadempienze entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della richiesta da parte del responsabile del procedimento.

Per i difetti di costruzione si richiama l'articolo 18 del D.M. 145/2000.

Art. 19 SUBAPPALTO

La possibilità del subappalto è regolata dell'articolo 118 del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è sottoposto alle seguenti condizioni:

- a) che i concorrenti all'atto dell'offerta o l'affidatario, nel caso di varianti in corso di esecuzione, all'atto dell'affidamento, abbiano indicato i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che intendono subappaltare o concedere in cottimo;

- b) che l'affidatario provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni;
- c) che al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal D.lgs. 163/2006 in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 38 del D.lgs. 163/2006;
- d) che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e successive modificazioni.

Il subappaltatore non può subappaltare a sua volta le prestazioni salvo che per la fornitura con posa in opera di impianti e di strutture speciali da individuare con il regolamento; in tali casi il fornitore o subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al precedente numero 4). E' fatto obbligo all'affidatario di comunicare alla stazione appaltante, per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

In caso di subappalto o cottimo regolarmente autorizzato, il Comune non provvederà a corrispondere direttamente al subappaltatore o al cottimista l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite. E' fatto obbligo, pertanto, all'impresa appaltatrice di trasmettere al Direttore dei Lavori ed Responsabile Unico del Procedimento, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti degli eventuali subappaltatori, copia delle fatture quietanzate relativi ai pagamenti disposti dalla impresa stessa al subappaltatore. L'impresa aggiudicataria deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con un ribasso non superiore al 20%.

L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza. L'affidatario e, suo tramite, i subappaltatori trasmettono periodicamente all'amministrazione o ente committente copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

I piani di sicurezza sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore ad € 100.000, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Art. 20
CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna dei lavori deve avvenire subito dopo la stipula del contratto d'appalto.

Qualora il Responsabile del Procedimento ritenga che sia urgente procedere alla consegna dei lavori, questa potrà essere effettuata "sotto riserva di legge" ai sensi dell'articolo 153 del D.P.R. 207/10 (ex art.129 del D.P.R. 21.12.1999, n. 554), in materia di Lavori Pubblici, subito dopo l'aggiudicazione definitiva, prima che venga materialmente stipulato il contratto.

Il direttore dei lavori provvederà alla convocazione formale dell'appaltatore per l'espletamento di tale atto.

Nel giorno fissato per la consegna dei lavori le parti si troveranno sul luogo di esecuzione dell'intervento per fare, ove occorre, il tracciamento delle opere da eseguire secondo i piani, i profili e i disegni di progetto dei lavori da eseguire.

Le spese relative alla consegna dei lavori sono a carico dell'appaltatore.

La consegna dovrà risultare da un verbale redatto in contraddittorio tra le parti e dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento delle opere; il verbale dovrà contenere i seguenti elementi:

- le condizioni dei luoghi, le eventuali circostanze speciali, le operazioni eseguite, i tracciamenti, il posizionamento di sagome e capisaldi;
- le aree, cave (con relativi profili) o locali concessi all'appaltatore per l'esecuzione dei lavori;
- la dichiarazione che l'area in cui devono essere eseguiti i lavori è libera da persone e cose e che si trova in uno stato tale da consentire il regolare svolgimento delle opere previste.

Il verbale dovrà essere redatto in doppio esemplare firmato dal direttore dei lavori e dall'appaltatore; un esemplare dovrà essere inviato al responsabile del procedimento che, se richiesto, ne rilascerà copia conforme all'appaltatore.

Dalla data del verbale di consegna dei lavori decorre il termine utile per l'ultimazione delle opere contrattuali.

In caso di consegna in via d'urgenza, il direttore dei lavori deve contabilizzare quanto predisposto o somministrato dall'appaltatore per l'eventuale rimborso delle spese in caso di mancata stipula del contratto.

Qualora l'appaltatore non si presenti nel giorno stabilito il direttore dei lavori fisserà una nuova data; trascorsa inutilmente anche la data della seconda convocazione la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e incamerare la cauzione. In ogni caso la decorrenza del termine contrattuale stabilito verrà calcolata dalla data della prima convocazione.

Le parti possono convenire che la consegna dei lavori avvenga in più riprese. In tal caso saranno redatti, di volta in volta, verbali di consegna provvisori ed il termine di ultimazione decorrerà dalla data dell'ultimo verbale di consegna. In caso di consegna parziale dei lavori l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle opere situate nelle aree già disponibili.

Qualora, durante la consegna dei lavori, fossero riscontrate delle differenze sostanziali tra lo stato dei luoghi e le indicazioni progettuali, il direttore dei lavori sospenderà il processo di consegna informando prontamente il responsabile del procedimento e indicando le cause e l'entità delle differenze riscontrate.

Nel caso l'appaltatore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dei luoghi rispetto alle indicazioni progettuali, dovrà formulare riserva sul verbale di consegna secondo le modalità già indicate nel presente capitolato.

Nel caso di consegna per subentro di un appaltatore ad un altro durante lo svolgimento delle opere, il direttore dei lavori procede alla redazione di un apposito verbale in contraddittorio con i due appaltatori per accertare la consistenza delle opere eseguite, dei materiali, dei mezzi e di quanto verrà consegnato al nuovo appaltatore dal precedente.

Art. 21
IMPIANTO DEL CANTIERE E PROGRAMMA DEI LAVORI

L'appaltatore dovrà provvedere, entro 5 giorni dalla data di consegna, all'impianto del cantiere che dovrà essere allestito nei tempi previsti dal programma esecutivo dei lavori redatto dallo stesso appaltatore come prescritto dall'articolo 43, comma 10 del D.P.R. 207/10 (ex art.45, comma 10 del D.P.R. 554/99).

In mancanza di tale programma esecutivo l'appaltatore sarà tenuto ad eseguire le varie fasi di lavoro secondo l'ordine temporale stabilito dal cronoprogramma allegato al progetto definitivo-esecutivo e secondo le eventuali integrazioni disposte dal direttore dei lavori senza che ciò costituisca motivo per richiedere proroghe, risarcimenti o indennizzi.

In presenza di particolari esigenze la stazione appaltante si riserva, comunque, la facoltà di apportare modifiche non sostanziali al cronoprogramma predisposto dal progettista delle opere.

Art. 22
DIREZIONE DEI LAVORI

La stazione appaltante, prima della gara, provvederà, secondo quanto fissato dalla normativa vigente, all'istituzione di un ufficio di direzione dei lavori costituito da un direttore dei lavori e da eventuali assistenti con funzioni di direttori operativi o di ispettori di cantiere.

Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione di tutto l'ufficio e interloquisce, in via esclusiva, con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

Sono competenze del direttore dei lavori:

- l'accettazione dei materiali e il controllo quantitativo e qualitativo dei lavori eseguiti;
- la verifica della documentazione prevista dalla normativa vigente in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- la verifica del programma di manutenzione;
- la predisposizione dei documenti contabili;
- la redazione dei verbali, ordini di servizio e atti di trasmissione all'appaltatore;
- verifica del corretto andamento complessivo dei lavori e del rispetto del cronoprogramma dei lavori;
- assistenza alle operazioni di collaudo;
- effettuazione di eventuali prove di cantiere sui materiali o sulle opere realizzate.

In conformità con quanto previsto dagli articoli 149 e 150 del D.P.R. 207/11 (ex articoli 125 e 126 del D.P.R. 554/99), il direttore dei lavori provvederà all'assegnazione dei rispettivi compiti ai direttori operativi e ispettori di cantiere eventualmente assegnati all'ufficio di direzione dei lavori.

Il direttore dei lavori impartirà le necessarie disposizioni a mezzo di ordini di servizio da redigere in duplice originale e da comunicare all'appaltatore che sarà tenuto a restituirne una copia debitamente sottoscritta per ricevuta.

Art. 23
SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

In accordo con quanto fissato dalle clausole contrattuali e qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche od altre simili circostanze speciali impedissero in via temporanea il procedere dei lavori, il direttore dei lavori potrà ordinare la sospensione dei lavori disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che determinarono la sospensione. I motivi e le condizioni che hanno determinato la sospensione dei lavori dovranno essere riportati su un verbale redatto dal direttore dei lavori, sottoscritto dall'appaltatore e che dovrà essere inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua compilazione.

Non appena siano venute a cessare le condizioni che hanno determinato la sospensione dei lavori, il direttore dei lavori dispone l'immediata ripresa degli stessi procedendo in contraddittorio con l'appaltatore, alla redazione di un verbale di ripresa che dovrà essere inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua compilazione.

Per la sospensione disposta nei casi, modi e termini indicati dal primo comma del presente articolo, non spetterà all'appaltatore alcun compenso aggiuntivo.

Per tutta la durata della sospensione dei lavori il tempo trascorso sarà sospeso ai fini del calcolo dei termini fissati nel contratto per l'ultimazione dei lavori.

Qualora la sospensione o le sospensioni, se più di una, avessero una durata complessiva superiore ad un quarto del tempo totale contrattualmente previsto per l'esecuzione dei lavori o quando superino i sei mesi complessivi, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità.

Art. 24

CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore darà comunicazione formale al direttore dei lavori che, ai sensi dell'art. 199 del D.P.R. 207/10 (ex art.172 del D.P.R. 554/99), previo adeguato preavviso, procederà entro quindici giorni dalla ricezione della comunicazione della avvenuta ultimazione dei lavori alle necessarie operazioni di verifica dei lavori eseguiti in contraddittorio con l'appaltatore redigendo il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare.

Le modalità di compilazione e le disposizioni relative al certificato di ultimazione dei lavori dovranno essere analoghe a quelle prescritte per il verbale di consegna dei lavori.

Nel caso di lavorazioni di piccola entità, che non pregiudichino la funzionalità delle opere, non ancora completate dall'appaltatore, il certificato di ultimazione dei lavori assegnerà a quest'ultimo un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per l'esecuzione delle necessarie modifiche o sistemazione delle opere stesse; trascorso inutilmente questo termine il certificato di ultimazione dei lavori redatto sarà privo di efficacia e si dovrà procedere alla predisposizione di un nuovo certificato di ultimazione dei lavori che potrà essere redatto soltanto dopo l'effettiva esecuzione degli interventi richiesti.

Art. 25

TERMINE PER L'INIZIO E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI E PENALI

L'Appaltatore darà inizio ai lavori non oltre 5 giorni dalla data del verbale di consegna.

Se il ritardo dovesse superare giorni 15 a partire dalla data di consegna, l'Ente appaltante può revocare l'affidamento ovvero risolvere il contratto applicando i commi 4, 5 e 6 dell'articolo 136 del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163 e, quindi, procedere secondo quanto indicato all'articolo 140 del medesimo Decreto Legislativo n. 163/2006 al fine di determinare un nuovo affidamento ovvero stipulare un nuovo contratto per ritardo

nell'esecuzione dei lavori rispetto alle previsioni del programma per negligenza dell'appaltatore, incamerando, altresì, la cauzione definitiva ovvero la cauzione provvisoria in caso di consegna sotto riserva di legge.

Il tempo utile per consegnare ultimati tutti i lavori in appalto, ivi comprese eventuali opere di finitura ad integrazione di appalti scorporati, resta fissato in **giorni 420 (quattrocentoventi)** naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori e secondo le indicazioni del cronoprogramma di progetto.

Tenuto conto che il presente progetto è finanziato con fondi regionali, la cui erogazione nei confronti della Stazione Appaltante è soggetta a scadenze inderogabili, l'impresa esecutrice sarà ritenuta responsabile qualora determini il mancato rispetto della tempistica relativa al finanziamento e la conseguente eventuale perdita, anche parziale del finanziamento stesso.

In quest'ultimo caso l'Ente Appaltante applicherà decurtazioni di importo pari alla perdita di finanziamento, anche parziale, sui certificati di pagamento, sul conto finale o attingendo alle garanzie stabilite per legge.

Inoltre l'appaltatore, per il tempo impiegato nell'esecuzione dei lavori oltre il termine contrattuale, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, dovrà versare alla stazione appaltante una penale pecuniaria stabilita nella misura di **1/1000** dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Tale penale corrisponde ad una quantificazione definita, ai sensi dell'articolo 145 del D.P.R. 207/10 (ex 117 del D.P.R. 554/99), in un importo compreso tra lo 0,3 e l'1 per mille giornaliero dell'ammontare netto contrattuale e comunque, in una misura complessiva non superiore al 10 per cento dello stesso importo netto contrattuale.

Qualora il ritardo nell'esecuzione dei lavori determini una penale il cui ammontare risulti superiore al limite del 10 per cento dell'importo netto contrattuale, il responsabile del procedimento dovrà promuovere la procedura di risoluzione del contratto per grave ritardo.

Nel caso di esecuzione delle opere articolata in più parti, le eventuali penali dovranno essere applicate ai rispettivi importi delle sole parti dei lavori interessate dal ritardo.

L'ammontare della penale verrà dedotto dall'importo contrattualmente fissato ancora dovuto oppure sarà trattenuto sulla cauzione.

La penale è comminata dal responsabile del procedimento sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori.

Nel caso sia accertata la non imputabilità all'appaltatore del ritardo o sia riconosciuta una evidente sproporzione tra l'ammontare della penale e gli interessi effettivi della stazione appaltante, l'appaltatore può avanzare formale e motivata richiesta per la disapplicazione totale o parziale della penale; su tale istanza dovrà pronunciarsi la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

Art. 26 PROROGHE

L'appaltatore, qualora per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori entro il termine contrattualmente fissato, potrà chiedere una proroga.

La richiesta dovrà essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza stabilita e tale richiesta, in ogni caso, non pregiudica i diritti dell'appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggior durata a fatto della stazione appaltante.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

Art. 27 DANNI DI FORZA MAGGIORE

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.

L'appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione.

Nessun compenso o indennizzo sarà dovuto all'appaltatore quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore stesso o dei suoi dipendenti.

Nel caso di danni causati da forza maggiore, l'appaltatore dovrà denunciare al direttore dei lavori, entro tre giorni dal verificarsi dell'evento, il fatto a pena di decadenza dal diritto di risarcimento. Il direttore dei lavori, appena ricevuta la denuncia, dovrà redigere un verbale di accertamento che riporti:

- lo stato dei luoghi e delle cose prima e dopo il danno subito;
- le cause dei danni specificando l'eventuale causa di forza maggiore;
- le azioni e misure eventualmente prese preventivamente dall'appaltatore o la conseguente negligenza dello stesso con l'indicazione del soggetto direttamente responsabile;
- lo stato di effettiva osservanza delle precauzioni di carattere generale e delle eventuali prescrizioni del direttore dei lavori.

Dopo il verificarsi di danni di forza maggiore, l'appaltatore non potrà sospendere o rallentare autonomamente l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato, su precise istruzioni del direttore dei lavori, fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi ed alle condizioni stabiliti dal contratto principale d'appalto.

Art. 28 CONTABILITÀ DEI LAVORI

I documenti amministrativi e contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni in appalto sono:

- a) il giornale dei lavori;
- b) i libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste;
- c) le liste settimanali;
- d) il registro di contabilità;
- e) il sommario del registro di contabilità;
- f) gli stati di avanzamento dei lavori;
- g) i certificati per il pagamento delle rate di acconto;
- h) il conto finale e la relativa relazione.

I libretti delle misure, il registro di contabilità, gli stati di avanzamento dei lavori e il conto finale dovranno essere firmati dal direttore dei lavori. I libretti delle misure, le liste settimanali, il registro di contabilità e il conto finale sono firmati dall'appaltatore o da un suo rappresentante formalmente delegato. I certificati di pagamento e la relazione sul conto finale sono firmati dal responsabile del procedimento.

La tenuta di tali documenti dovrà avvenire secondo le disposizioni vigenti all'atto dell'aggiudicazione dell'appalto.

Art. 29 CONTO FINALE

Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto dovrà essere compilato dal direttore dei lavori, insieme alla sua specifica relazione, entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori e trasmesso al responsabile del procedimento che dovrà invitare l'appaltatore a sottoscriverlo entro il termine di trenta giorni.

Qualora l'appaltatore non firmi il conto finale o non confermi le riserve già iscritte nel registro di contabilità, il conto finale dovrà essere considerato come da lui definitivamente accettato.

Art. 30 ANTICIPAZIONI

Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 2, comma 91, della legge 23.12.1996, n. 662, e dell'articolo 5, comma 1, del D.L. 28.03.1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28.05.1997, n. 140, non è dovuta all'Appaltatore alcuna somma, a titolo di anticipazione.

Art. 31 PAGAMENTI IN ACCONTO

I pagamenti in corso d'opera saranno erogati dal comune di Statte. Per il presente appalto saranno corrisposti in corso d'opera pagamenti in acconto, quando l'ammontare dei lavori eseguiti raggiungerà l'importo di **€ 250.000,00** al netto dell'eventuale ribasso contrattuale e delle ritenute di legge.

L'importo relativo ai costi della sicurezza verrà liquidato con i vari stati di avanzamento dei lavori in misura proporzionale agli importi degli stessi.

Il responsabile del procedimento dovrà rilasciare, entro il termine di trenta giorni dalla data di presentazione dello stato di avanzamento redatto dal direttore dei lavori, il certificato di pagamento inviando l'originale e due copie alla stazione appaltante.

Il saldo sarà corrisposto a seguito dell'approvazione del Certificato di Collaudo tecnico-amministrativo.

I lavori eseguiti in economia dovranno essere computati in base a rapporti o liste settimanali ed aggiunti alla contabilità generale dell'opera.

Il responsabile del procedimento dovrà dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, dell'emissione di ogni certificato di pagamento agli enti previdenziali e assicurativi e alla cassa edile.

Nel caso di ritardato pagamento delle rate di acconto rispetto ai termini indicati nel Capitolato Generale sono dovuti gli interessi a norma dell'articolo 133, comma 1, del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163.

I medesimi interessi sono dovuti nel caso di ritardato pagamento della rata di saldo rispetto ai termini previsti dall'articolo 141, comma 9, del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163, con decorrenza dalla scadenza dei termini stessi.

L'importo degli interessi per ritardato pagamento viene computato e corrisposto in occasione del pagamento, in conto e a saldo, immediatamente successivo a quello eseguito in ritardo, senza necessità di apposite domande o riserve.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fidejussoria, deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio e non

costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile.

Il pagamento della rata di saldo risultante dallo stato finale, eventualmente confermata dal certificato di collaudo provvisorio, può avvenire, comunque, subordinatamente alla presentazione di idonea polizza fidejussoria (con validità di anni 2) che copra l'importo della rata di saldo da corrispondere (articolo 141, comma 9, del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163 – articolo 124 del D.P.R. n. 207/10 (ex articolo 102 del D.P.R. n. 554/1999) – articolo 235, commi 2 e 3 del D.P.R. n. 207/10 (ex articolo 205, commi 2 e 3 del D.P.R. n. 554/1999)).

Ove venissero applicate le sanzioni previste dal Decreto Legislativo 05.02.1997, n. 22, dovute ad inadempimento o violazione del suo articolo 15, l'Amministrazione appaltante ha il diritto di valersi della polizza fidejussoria di cui al presente articolo.

Lo svincolo delle garanzie fidejussorie avverrà previa verifica dell'Ente appaltante della consegna da parte dell'Impresa appaltatrice di ogni qualsivoglia certificazione, dichiarazione, misurazione, elaborati finali, assistenza a qualsiasi Ente per la verifica dei lavori e quant'altro necessario a ritenere completato l'intero intervento.

Con l'approvazione degli atti di contabilità finale e con l'ammissione del certificato di collaudo provvisorio, viene autorizzato lo svincolo della polizza prestata quale garanzia definitiva nonché la polizza C.A.R. per responsabilità civile verso terzi, ove quest'ultima sia stata prestata da sola, (articolo 123, comma 1, del D.P.R. n. 207/10 - articolo 235, comma 1, del D.P.R. n. 207/10 e s.m.i.).

Lo svincolo della polizza di assicurazione che copre i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, può essere autorizzato qualora la stessa venga sostituita da una polizza che tenga indenne la stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo dell'opera in garanzia o agli interventi per il suo eventuale rifacimento della durata di 24 mesi a partire dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e per un importo stimato forfettariamente pari al 60% quello finale dei lavori articolo 125, comma 3, del D.P.R. n. 207/10 (articolo 103, comma 3, del D.P.R. n. 554/1999 e s.m.i.).

Art. 32

CESSIONE DEL CORRISPETTIVO DI APPALTO

Ai sensi dell'articolo 117 del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163, le cessioni di crediti vantati nei confronti delle amministrazioni pubbliche a titolo di corrispettivo di appalto possono essere effettuate dagli appaltatori a banche o intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa. La cessione deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata all'amministrazione debitrice.

La cessione del credito da corrispettivo di appalto è efficace ed opponibile alla pubblica Amministrazione qualora questa non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente ed al cessionario entro quindici giorni dalla notifica di cui al comma precedente.

L'Amministrazione pubblica, al momento della stipula del contratto o contestualmente, può preventivamente riconoscere la cessione da parte dell'appaltatore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione.

Art. 33

PIANI DI SICUREZZA

Il piano di sicurezza e coordinamento redatto ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni e i relativi disciplinari integrativi predisposti durante la redazione del progetto

definitivo-esecutivo costituiscono, pena la nullità del contratto di appalto, parte integrante dei documenti contrattuali.

L'appaltatore, entro trenta giorni dall'aggiudicazione delle opere e comunque prima della consegna dei lavori dovrà trasmettere alla stazione appaltante:

- eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e coordinamento;
- un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

Le eventuali violazioni del piano di sicurezza e coordinamento, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

Art. 34

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre a tutte le spese necessarie per la istituzione ed il funzionamento del cantiere; gli oneri per il trattamento e la tutela dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nei prezzi dei lavori a corpo di cui al precedente art. 4 e ad elenco prezzi:

1. tutte le spese di contratto come spese di registrazione del contratto, diritti e spese contrattuali, contributi a favore della Cassa per gli ingegneri ed architetti, ed ogni altra imposta inerente ai lavori, ivi compreso il pagamento dei diritti dell'U.T.C., se ed in quanto dovuti ai sensi dei regolamenti comunali vigenti e compreso le spese relative alla fornitura di documenti contabili, registrati come per legge;
2. le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità agli operai, alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore, con pieno sollievo tanto dell'Appaltante quanto del personale da essa preposto alla direzione e sorveglianza;
3. la spesa per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'Appaltante, sia nel cantiere che nel sito dei lavori secondo quanto sarà indicato all'atto dell'esecuzione. Detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato;
4. le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;
5. il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili, non espropriati dall'Appaltante, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
6. le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati. A richiesta, dette occupazioni, purché riconosciute necessarie, potranno essere eseguite direttamente dall'Appaltante, ma le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore;
7. le spese per esperienze, assaggi e prelevamento, preparazione ed invio di campioni di materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore agli istituti autorizzati di prova indicati dall'Amministrazione Appaltante, nonché il pagamento delle relative spese e tasse con il carico della osservanza sia delle vigenti disposizioni regolamentari per le prove dei materiali da costruzione in genere, sia di quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori e così anche durante le operazioni di collaudo.

- Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nell'ufficio della direzione dei lavori o nel cantiere, munendoli di suggelli a firma del direttore dei lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantire la autenticità;
8. le spese per l'esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessari sia per deviare le correnti d'acqua e proteggere da esse gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per provvedere agli esaurimenti delle acque stesse, provenienti da infiltrazioni dagli allacciamenti nuovi o già esistenti o da cause esterne, il tutto sotto la propria responsabilità;
 9. l'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'Appaltante, in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla direzione dei lavori;
 10. le spese per concessioni governative e specialmente quelle di licenze per la provvista e l'uso delle materie esplosive, come pure quelle occorrenti per la conservazione, il deposito e la custodia delle medesime e per gli allacciamenti idrici ed elettrici;
 11. la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere;
 12. la verifica dei calcoli statici per i quali l'appaltatore perciò dovrà dichiarare, per iscritto prima dell'inizio dei relativi lavori e provviste, di aver preso conoscenza del progetto, averne controllato i calcoli statici a mezzo di ingegnere di sua fiducia (qualora l'Appaltatore stesso non rivesta tale qualità) concordando nei risultati finali e di riconoscere quindi il progetto perfettamente attendibile e di assumere piena ed intera responsabilità tanto del progetto come dell'esecuzione dell'opera. Per i progetti delle strutture in cemento armato precompresso, nel caso siano necessarie le autorizzazioni, la relativa pratica, istruita a cura e spese dell'Appaltatore dovrà essere trasmessa al competente ufficio solo tramite l'Appaltante;
 13. la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che sarà per trascorrere dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore e sempre che l'Appaltatore ne faccia regolare denuncia nei termini prescritti dall'art. 24 del Capitolato Generale;
 14. la spesa per la raccolta periodica delle fotografie relative alle opere appaltate, durante la loro costruzione e ad ultimazione avvenuta, che saranno volta per volta richieste dalla direzione dei lavori. Le fotografie saranno del formato 18 x 24 e di ciascuna di esse saranno consegnate tre copie in carta al bromuro, unitamente alla negativa. Sul tergo delle copie dovrà essere posta la denominazione dell'opera e la data del rilievo fotografico;
 15. la fornitura all'ufficio tecnico dell'ente appaltante, entro i termini prefissi dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera, notizie che dovranno pervenire in copia anche alla direzione dei lavori. In particolare si precisa che l'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare mensilmente al direttore dei lavori il proprio calcolo dell'importo netto dei lavori eseguiti nel mese, nonché il numero delle giornate-operaio impiegate nello stesso periodo. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere dall'Appaltatore la comunicazione scritta di tali dati entro il 25 di ogni mese successivo a quello cui si riferiscono i dati. La mancata ottemperanza

- dell'Appaltatore alle precedenti disposizioni sarà considerata grave inadempienza contrattuale;
16. oltre quanto prescritto al precedente comma 7. relativamente alle prove dei materiali da costruzione, saranno sottoposti alle prescritte prove, nell'officina di provenienza, anche le tubazioni, i pezzi speciali e gli apparecchi che l'Appaltatore fornirà. A tali prove presenzieranno i rappresentanti dell'Appaltante e l'Appaltatore sarà tenuto a rimborsare all'Appaltante le spese all'uopo sostenute;
 17. in particolare l'Appaltatore si obbliga a procedere, prima dell'inizio dei lavori ed a mezzo di ditta specializzata ed all'uopo autorizzata, alla bonifica della zona di lavoro per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi specie in modo che sia assicurata l'incolumità degli operai addetti al lavoro medesimo. Pertanto, di qualsiasi incidente del genere che potesse verificarsi per inosservanza della predetta obbligazione, ovvero per incompleta e poco diligente bonifica, è sempre responsabile l'Appaltatore, rimanendone in tutti i casi sollevato l'Appaltante;
 18. nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà tener conto della situazione idrica della zona, assicurando il discarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili.
 19. ai fini di assicurare la tutela della salute e la sicurezza dei lavoratori l'Appaltatore si obbliga altresì al rispetto degli adempimenti, delle procedure e delle prescrizioni in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori da attuare nei cantieri temporanei o mobili e comunque sul luogo di lavoro, così come previsti:
 - dal D.Lgs. n° 81 del 9/4/2008 e successive modificazioni coordinato con il D.Lgs n° 106 del 3/8/2009.
 20. Le spese relative alla pubblicità nei casi previsti dalla normativa vigente. Garantire, in particolare, l'applicazione degli art. 8 e 9 del Reg. (CE) n. 1828/2006 in materia di informazione e pubblicità del finanziamento con fondi comunitari dell'intervento che trattasi. Ossia di:
 1. esporre una targa esplicativa permanente, visibile e di dimensioni significative entro sei mesi dal completamento dell'infrastruttura finanziata e che indichi il tipo, la denominazione dell'operazione, oltre alle informazioni di cui all'art. 9. Tali informazioni costituiscono almeno il 25% della targa.
 2. installare, durante l'attuazione dell'operazione, un cartello nel luogo delle operazioni che contenga le informazioni di cui all'art. 9 che occupano almeno il 25% del cartello.L'Art. 9 specifica che tutti gli interventi informativi e pubblicitari devono comprendere: l'emblema dell'Unione Europea e un riferimento all'Unione Europea, l'indicazione del Fondo pertinente e una frase che evidenzi il valore aggiunto dell'intervento comunitario.
 21. Il taglio di alberi e di siepi, compresa l'estirpazione delle ceppaie, demolizioni di strutture e di murature a secco esistenti.
 22. Lo svellimento di alberi di qualsiasi essenza e la successiva piantumazione nel medesimo terreno previo formazione di idonea buca.
 23. L'approntamento delle opere provvisorie occorrenti per l'esecuzione dei lavori compreso gli oneri del montaggio, dello sfrido e dello smontaggio e dell'eventuale manutenzione ordinaria e straordinaria.
 24. La costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, scalette e comunque di tutte le opere provvisorie occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati e la continuità dei corsi d'acqua, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori.
 25. Eventuali misurazioni, collaudi, ed ogni quant'altro dovesse ritenersi indispensabile per la corretta realizzazione dell'opera.

26. Prove e verifiche secondo le indicazioni del Capitolato Speciale d'Appalto.
27. Tutte le incombenze di cui alla legge n. 1086/71, ivi compreso l'onere per l'esecuzione del collaudo statico e relativo certificato fermo restando di spettanza del Comune la nomina del Collaudatore.
28. Consegna al comune di Statte, entro e non oltre 20 giorni dalla ultimazione dei lavori, copia delle bolle di avvenuto deposito in discariche controllate del materiale di risulta delle lavorazioni.
29. Trasmissione all'Ente appaltante su sua richiesta e nel tempo ivi fissato, prima dell'aggiudicazione definitiva, del Documento di Regolarità Contributiva (DURC), pena la revoca dell'affidamento provvisorio;
30. La protezione con qualsiasi opera o mezzo delle apparecchiature e di tutte le parti delle opere e forniture per difenderli da rotture, guasti, manomissioni, ecc. in modo che a lavoro ultimato l'opera sia consegnata integra.
31. Trasmissione all'Ente appaltante, a cura e spese dell'appaltatore, degli eventuali contratti di subappalto che egli dovesse stipulare, entro 20 giorni dalla loro stipula; la disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti simili.
32. Redazione degli elaborati grafici, in aggiornamento e completamento di quelli di progetto, relativi alla realizzazione delle opere (AS Built) e consegna alla Direzione dei lavori e Amministrazione appaltante di due copie su carta, datate e firmate da tecnico abilitato e su supporto informatico in formato Autocad.
33. Prove e verifiche degli impianti ai sensi della legge 37/2008 e secondo le indicazioni della norma CEI 64-8.
34. Redazione della dichiarazione di conformità ai sensi della legge n. 37/2008 di tutti gli impianti contemplati dalla legge stessa, certificazioni di conformità e collaudo dei quadri elettrici.

Particolare attenzione dovrà l'Appaltatore riservare agli obblighi previsti a carico del datore di lavoro, del dirigente e del preposto, così come previsto dal D.Lgs n° 81/2008.

Per effetto di tale situazione ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, farà carico esclusivamente all'appaltatore con esonero totale da parte della stazione appaltante.

Quando l'Appaltatore non adempia a tutti questi obblighi, l'Appaltante sarà in diritto previo avviso dato per iscritto, e restando questo senza effetto, entro il termine fissato nella notifica di provvedere direttamente alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'Appaltatore. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Appaltatore, essi saranno fatti d'ufficio e l'Appaltante si rimborserà della spesa sostenuta sul prossimo acconto.

Sarà applicata una penale pari al 10% sull'importo dei pagamenti derivati dal mancato rispetto degli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'Appaltante.

Tale penale sarà ridotta del 5% qualora l'Appaltatore ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica.

Art. 35

DIREZIONE TECNICA DEL CANTIERE

L'Impresa ha l'obbligo della nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore Tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e la stessa Impresa deve fornire al Direttore dei Lavori apposita dichiarazione del Direttore Tecnico di cantiere di accettazione dell'incarico.

La nomina del tecnico sopra indicato dovrà essere comunicata alla Direzione dei lavori entro venti giorni dalla esecutorietà del contratto e, comunque, prima che abbia luogo la consegna dei lavori. In mancanza, il cantiere non potrà essere avviato per colpa dell'appaltatore e quindi con addebito degli eventuali giorni di ritardo. Qualora, prima dell'inizio o durante l'esecuzione dei lavori, il tecnico in parola, per qualsiasi motivo, intendesse interrompere il suo rapporto con l'appaltatore, egli dovrà darne comunicazione alla Direzione dei lavori con almeno venti giorni di preavviso.

L'impegno al rispetto della suddetta clausola e la conseguente persistenza dello stato di responsabilità fino allo spirare del preavviso dovranno essere espressamente richiamati nella lettera con cui l'appaltatore comunicherà il nome del tecnico incaricato, lettera che dovrà essere controfirmata, per accettazione, dallo stesso.

Nell'evenienza dell'interruzione del rapporto di lavoro, l'appaltatore prima che esso decada, dovrà provvedere, con le modalità previste per la nomina, alla sostituzione del personale preposto alle direzioni del cantiere. In difetto, il Direttore dei Lavori potrà ordinare la chiusura del cantiere sino all'avvenuto adempimento della obbligazione, ed in tale ipotesi all'appaltatore saranno addebitate, fatti salvi i maggiori danni, le penalità previste per la ritardata ultimazione dei lavori.

Compete esclusivamente all'appaltatore ed al Direttore del cantiere ogni decisione e responsabilità per quanto riguarda:

- le modalità ed i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione del cantiere;
- le opere provvisorie, le armature, i disarmi, gli scavi, i rinterri, le demolizioni, le provvidenze antinfortunistiche ed ogni altro provvedimento per salvaguardare la incolumità sia del personale che dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare ogni e qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprassuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e privati.

L'appaltatore o il suo Direttore tecnico di cantiere, qualora appositamente delegato, è l'unico responsabile del rispetto della piena applicazione del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori da parte di tutte le imprese subappaltatrici impegnate nelle esecuzioni dei lavori.

Ogni e più ampia responsabilità in caso di infortuni e danni ricadrà pertanto sull'appaltatore, restando la Stazione appaltante, nonché il personale preposto all'ufficio di Direzione dei lavori, sollevati ed indenni da qualsiasi domanda di risarcimento o azione legale.

A tal fine il Direttore di cantiere dovrà garantire una adeguata presenza in cantiere.

L'Appaltatore dovrà provvedere inoltre a nominare il Capo Cantiere.

L'Amministrazione, e per essa il Responsabile del procedimento, può - a suo insindacabile giudizio - rifiutare la designazione fatta.

Il Direttore di cantiere e il Capo cantiere debbono essere, in qualunque momento, e per tutta la durata dei lavori, reperibili, in modo che nessuna operazione possa essere ritardata per effetto della loro assenza.

L'Amministrazione, tramite il Direttore dei lavori, si riserva la facoltà di ordinare l'immediata sospensione dei lavori qualora, nel corso degli stessi, venga constatata l'assenza contemporanea del Direttore tecnico del Capo cantiere o del loro sostituto.

In tal caso non verrà riconosciuto all'Appaltatore alcun indennizzo per eventuali perdite economiche né ancora sarà riconosciuto alcuno spostamento dei termini di ultimazione delle opere.

Si intende che la ripresa dei lavori avverrà automaticamente non appena accertata la presenza di uno dei rappresentanti dell'Appaltatore.

Art. 36 PERSONALE DELL'APPALTATORE

Il personale destinato dall'appaltatore ai lavori da eseguire dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza delle opere previste, alle modalità di esecuzione e ai termini di consegna contrattualmente stabiliti e riportati sul cronoprogramma dei lavori.

L'appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni previste dai contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori impegnati nel cantiere, comunicando, non oltre 15 giorni dalla data di consegna dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

Tutti i dipendenti dell'appaltatore sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;
- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- le eventuali indicazioni integrative fornite dal direttore dei lavori.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che, per effetto dell'inosservanza stessa, dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

Art. 37

LAVORO NOTTURNO E FESTIVO

Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro già richiamata e nel caso di ritardi tali da non garantire il rispetto dei termini contrattuali, l'appaltatore, previa formale autorizzazione del direttore dei lavori, potrà disporre la continuazione delle opere oltre gli orari fissati e nei giorni festivi. Tale situazione non costituirà elemento o titolo per l'eventuale richiesta di particolari indennizzi o compensi aggiuntivi.

Art. 38

RESPONSABILITÀ ED ADEMPIMENTI DELL'APPALTATORE

L'appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici devono trasmettere all'Ente appaltante, prima della stipula del contratto di appalto ovvero prima dell'inizio dei lavori in caso di consegna sotto riserva di legge, ovvero prima dell'inizio dei lavori oggetto di subappalto pena la revoca dell'affidamento, l'avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed antinfortunistici, nonché, periodicamente, copia dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi.

L'impresa ha l'obbligo di fornire a sua cura e spese e di esporre, come dispone la Circolare del Ministero dei LL.PP. 01.06.1990, n. 1729/UL, un cartello di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza), a colori indelebili, collocato in sito ben visibile indicato dal Direttore dei Lavori, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori stessi; il cartello dovrà indicare i dati dell'Amministrazione appaltante, l'oggetto dei lavori, il nominativo dell'Impresa, del Progettista, del Direttore dei Lavori, del Direttore Tecnico di cantiere, delle figure professionali introdotte dal D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., i nominativi di tutte le eventuali imprese subappaltatrici nonché quello del Responsabile Unico del Procedimento e del Responsabile dei Lavori.

L'Impresa ha l'obbligo della nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore Tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e la stessa Impresa deve fornire al Direttore dei Lavori apposita dichiarazione del Direttore Tecnico di cantiere di accettazione dell'incarico.

La stessa Impresa ha, inoltre, l'obbligo, con la consegna dei lavori, così come da apposita dichiarazione da essa sottoscritta ed allegata alla documentazione di gara:

- di conferire il materiale di risulta a discarica autorizzata (D.to Lgs. n. 22/97, art. 15);

- di consegnare al comune di Statte, entro 20 giorni dalla fine dei lavori, copia delle bolle di avvenuto deposito del materiale stesso.

L'inadempimento o la violazione di quest'ultimo obbligo comporterà l'applicazione delle sanzioni previste dal Decreto Legislativo 05.02.1997, n. 22.

Si ritiene opportuno richiamare, oltre a quelli già evidenziati innanzi, nel

Capitolato Speciale di Appalto, i seguenti oneri ed obblighi per l'appaltatore:

- Articolo 2 del D.P.R. n. 145/2000 (domicilio).
- Articolo 3 del D.P.R. n. 145/2000 (persone che possono riscuotere).
- Articolo 4 e 27 del D.P.R. n. 145/2000 (condotta dei lavori per l'appaltatore).
- Articolo 5, 6, 7, 14, 37(commo 2) del D.P.R. n. 145/2000 (oneri ed obblighi).

L'appaltatore è tenuto ad osservare, nei confronti dei propri dipendenti, il trattamento economico e normativo previsto dai contratti di lavoro nella località e nel periodo cui si riferiscono i lavori e risponde in solido dell'applicazione delle norme anzidette anche da parte di sub-appaltatori.

Sarà suo obbligo adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessari per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità s'intende quindi sollevato il personale preposto alla Direzione e sorveglianza, i cui compiti e responsabilità sono quelli indicati dal Regolamento approvato con D.P.R. 207/10.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere all'amministrazione appaltante: il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori previsto dall'art. 18 della legge 19 marzo 1990, n. 55, al fine di consentire alle autorità preposte, di effettuare le verifiche ispettive di controllo dei cantieri prima dell'inizio dei lavori e, comunque, non oltre 30 giorni dalla data del verbale di consegna.

Il piano dovrà, a cura dell'Appaltatore, essere aggiornato di volta in volta e coordinato per tutte le imprese operanti nel cantiere al fine di rendere i piani redatti da tutte le imprese compatibili tra loro e coerenti con quello presentato dall'Appaltatore.

Nel caso di affidamento ad Associazione di imprese o Consorzio, tale obbligo incombe sull'impresa mandataria o capogruppo.

La responsabilità circa il rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nei lavori farà carico al direttore tecnico di cantiere.

È tenuto altresì a comunicare alla stazione appaltante, ai sensi dell'art. 1- comma 1° e 2° e dell'art. 2 del D.P.C.M. 11 maggio 1991:

— Se si tratti di società per azioni; in accomandita per azioni; a responsabilità limitata; Cooperative per azioni o a responsabilità limitata, tanto per sé che per i concessionari o sub-appaltatori, prima della stipula del contratto o della Convenzione la propria composizione societaria; l'esistenza di diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni con diritto di voto sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute e di qualsiasi altro dato a propria disposizione, nonché l'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto.

— Se poi il soggetto aggiudicatario, concessionario o subappaltatore è un consorzio tali dati debbono essere riferiti alle società consorziate che comunque partecipino alla progettazione ed esecuzione dell'opera.

— Le variazioni che siano intervenute nella composizione societaria di entità superiore al 2% rispetto ai dati segnalati al momento della stipula del contratto della convenzione.

In presenza di subappalti, di noli a caldo o di contratti simili dovrà altresì adempiere alle prescrizioni particolari già previste nell'articolo che si interessa del sub-appalto.

L'appaltatore è responsabile, nei confronti dell'Amministrazione, dell'osservanza delle norme da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla citata responsabilità e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati, accertata dall'Amministrazione o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione stessa comunicherà all'appaltatore e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi precedentemente evidenziati.

Il pagamento all'appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'appaltatore non può opporre eccezioni all'amministrazione appaltante, né ha titolo al risarcimento dei danni.

Art. 39

SCAVI ARCHEOLOGICI E DOCUMENTAZIONE

Qualora si rinvenissero durante l'esecuzione dei lavori reperti, ritenuti di valenza storico - archeologica dalla competente Soprintendenza, saranno eseguiti scavi di natura archeologica con le modalità usuali a questa categoria di lavoro. Resta inteso che tali eventuali lavori saranno eseguiti, al di fuori del presente contratto, con impresa di gradimento della Soprintendenza competente.

Qualora l'impresa aggiudicataria dei lavori di cui al presente capitolato possieda i requisiti ed ottenga il gradimento della Soprintendenza, potrà, con specifico apposito contratto, eseguire i suddetti lavori.

Invece, nel caso in cui gli stessi lavori di tipo archeologico vengano commessi ad imprese diverse, l'appaltatore è espressamente a conoscenza che è tenuto a favorire la esecuzione di tutti i lavori necessari, indicati dalla Soprintendenza e per tramite della D.LL., anche da parte di altre maestranze e/o impresa.

La circostanza dell'esecuzione di lavori archeologici non dà diritto all'impresa appaltatrice a rivalsa alcuna né di carattere pecuniario (mancato utile, art.10 del Capitolato Generale, ecc.), né di carattere amministrativo, né tanto meno a richieste di prolungamento del termine di ultimazione dei lavori, né di rescissione del contratto, fatte salve la reale durata dell'interruzione dei lavori principali che verranno comunque valutati a giudizio insindacabile della D.LL.

Art. 40

PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI RITROVATI

La stazione appaltante, salvo le competenze ed i diritti sanciti dalla normativa vigente a favore dello Stato, si riserva la proprietà di tutti gli oggetti di interesse storico-archeologico ritrovati nel corso dei lavori.

Il rinvenimento di tali oggetti dovrà essere immediatamente segnalato al direttore dei lavori; l'appaltatore sarà direttamente responsabile della eventuale rimozione o danneggiamento dei reperti e dovrà disporre, se necessario, l'interruzione dei lavori in corso.

La temporanea interruzione delle opere dovrà essere formalizzata dal direttore dei lavori e potrà essere considerata, in caso di particolare rilevanza, fra le cause di forza maggiore previste dal presente capitolato.

I materiali provenienti da escavazioni, demolizioni o estirpamento (con esclusione dei materiali di risulta inutilizzabili) sono di proprietà del Comune di Statte. L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo indicato dal Responsabile del Procedimento di tale Comune nell'ambito del territorio comunale, intendendosi di ciò compensato con i prezzi degli scavi e delle demolizioni relative. Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata fatta nella determinazione dei prezzi. Ove l'appaltatore, nonostante il divieto prescritto dal presente articolo, si appropri indebitamente dei predetti materiali, il Responsabile del Procedimento provvederà a dedurre dall'importo netto dei lavori il prezzo di mercato ad essi attribuibile, senza che l'appaltatore opponga rifiuto o riserve di alcun genere.

Art. 41 COLLAUDO

Al termine dell'esecuzione delle opere si procederà con le operazioni di collaudo che dovranno, in ogni caso, essere effettuate entro 60 giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

Resta comunque obbligatorio il collaudo in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 141, comma 7 del D.lgs.163 del 2006.

A compimento delle operazioni di collaudo verrà emesso un certificato di collaudo che avrà carattere provvisorio diventando definitivo, salva l'espressa autonoma approvazione del collaudo da parte della stazione appaltante, dopo due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine il collaudo si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine.

Il certificato di collaudo dovrà essere trasmesso all'appaltatore il quale dovrà firmarlo per accettazione entro venti giorni dalla data di ricevimento con eventuali domande relative alle operazioni di collaudo; le domande dovranno essere formulate con modalità analoghe a quelle delle riserve previste dall'articolo 190 del D.P.R. 207/10 (165 del D.P.R. 554/99). L'organo di collaudo, dopo aver informato il responsabile del procedimento, formulerà le proprie osservazioni alle domande dell'appaltatore.

Il certificato di collaudo dovrà comprendere una relazione predisposta dall'organo di collaudo in cui dovranno essere dichiarate le motivazioni relative alla collaudabilità delle opere, alle eventuali condizioni per poterle collaudare e ai provvedimenti da prendere qualora le opere non siano collaudabili.

Al termine delle operazioni di collaudo, l'organo di collaudo dovrà trasmettere al responsabile del procedimento gli atti ricevuti, i documenti contabili aggiungendo:

- i verbali di visita al cantiere;
- le relazioni previste;
- il certificato di collaudo;
- il certificato del responsabile del procedimento per le correzioni eventualmente ordinate dall'organo di collaudo;
- le controdeduzioni alle eventuali osservazioni dell'appaltatore al certificato di collaudo.

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e del certificato di regolare esecuzione, si estinguono di diritto le garanzie fidejussorie prestate ai sensi dell'articolo 129 comma 1 del D.Lgs. 163/2006.

Entro novanta giorni dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione la stazione appaltante, previa garanzia fidejussoria, procederà al pagamento della rata di saldo che, comunque, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Sono a carico dell'appaltatore:

- operai e mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di collaudo;
- il ripristino delle parti eventualmente alterate durante le verifiche di collaudo;
- le spese di visita del personale della stazione appaltante per l'accertamento dell'eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo.

Qualora l'appaltatore non dovesse ottemperare agli obblighi previsti, il collaudatore disporrà l'esecuzione di ufficio delle operazioni richieste e le spese sostenute saranno dedotte dal credito residuo dell'appaltatore.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 42

CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Il certificato di regolare esecuzione, nei casi previsti dalla normativa vigente, viene emesso dal direttore dei lavori entro e non oltre tre mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento.

Il certificato dovrà descrivere le operazioni di verifica effettuate, le risultanze dell'esame dei documenti contabili, delle prove sui materiali e tutte le osservazioni utili a descrivere le modalità con cui l'appaltatore ha condotto i lavori, eseguito le eventuali indicazioni del direttore dei lavori e rispettato le prescrizioni contrattuali.

Con il certificato di regolare esecuzione il direttore dei lavori dovrà dichiarare la collaudabilità delle opere, le eventuali condizioni per poterle collaudare e i provvedimenti da prendere qualora le opere non siano collaudabili.

Successivamente all'emissione del certificato di regolare esecuzione e alla presentazione da parte dell'Appaltatore all'Appaltante della cartografia in scala prescritta di tutti gli schemi degli impianti elettrici, idrici, igienici, fognari ecc.; delle condotte e simili compresi nell'opera eseguita, l'opera sarà presa in consegna dall'Amministrazione, permanendo la responsabilità dell'impresa a norma dell'art. 1669 del codice civile.

Art. 43

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto di appalto, oltre al Capitolato Speciale di Appalto, anche i seguenti documenti:

- a) il Capitolato Generale d'Appalto di cui al Decreto Ministeriale 19.04.2000, n. 145;
- b) l'elenco dei prezzi unitari;
- c) i piani di sicurezza;
- d) il cronoprogramma;
- e) i disegni di progetto.

Art. 44

SPESE DI CONTRATTO ED ACCESSORIE - TERMINE DI STIPULA DEL CONTRATTO

Sono a carico dell'appaltatore:

- a) le spese di contratto e quelle inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto stesso e degli eventuali atti aggiuntivi;
- b) le tasse di registro e di bollo principali e complementari;
- c) le spese per le copie esecutive del contratto stesso e dei relativi atti aggiuntivi;
- d) le spese tutte per le copie dei progetti, dei capitolati e dei contratti da presentare agli organi competenti per le superiori approvazioni;
- e) le spese per il bollo per i registri di contabilità e per tutti gli elaborati richiesti dal regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori pubblici (verbali, atti di sottomissione, certificati, ecc.);
- f) le spese per tutti gli eventuali atti di quietanza e qualsiasi altra spesa dipendente in qualsiasi modo dal contratto, senza diritto di rivalsa.

La stipulazione del contratto di appalto avrà luogo entro il termine di 90 giorni dalla data di pubblicazione della determina dirigenziale di aggiudicazione definitiva e non prima di 30 giorni dalla data della comunicazione ai contro interessati del provvedimento di aggiudicazione, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 11, commi 9 e 10, del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163.

Sono pure a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

Art. 45

Contratto: recesso

Se l'aggiudicatario definitivo, **entro e non oltre 10 (dieci) giorni perentori** dalla data di richiesta, non provvede a

- costituire l'idonea cauzione definitiva, nei modi e nei tempi prefissati;
- a presentare la polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi;
- versare le somme occorrenti per la stipula del contratto;
- a presentare quanto altro richiesto nella lettera di comunicazione dell'aggiudicazione e di invito per la stipula del contratto;

il Responsabile del Servizio revocherà, con atto motivato, l'aggiudicazione definitiva ed affiderà i lavori al concorrente che segue in graduatoria.

La Stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.

L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo.

I materiali il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori prima della comunicazione dello scioglimento del contratto.

La Stazione appaltante può trattenere le opere provvisoriale e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione della stazione

appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio ed a sue spese.

Art. 46

CONTRATTO: RISOLUZIONE PER REATI ACCERTATI

Qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta l'emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, nonché per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, il Responsabile del Procedimento valuta, in relazione allo stato dei lavori e alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, l'opportunità di procedere alla risoluzione del contratto. Nel caso di risoluzione, l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Art. 47

DENUNZIA AGLI ENTI PREVIDENZIALI

L'appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici devono trasmettere all'Ente appaltante, prima della stipula del contratto di appalto ovvero prima dell'inizio dei lavori in caso di consegna sotto riserva di legge, ovvero prima dell'inizio dei lavori oggetto del subappalto, pena la revoca dell'affidamento, l'avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed antinfortunistici, nonché, periodicamente, copia dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi.

Art. 48

CONTROVERSIE – RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Nel caso di riserve regolarmente iscritte dall'appaltatore nel registro di contabilità, il responsabile del procedimento dovrà valutare l'ammissibilità e la relativa fondatezza acquisendo, entro novanta giorni dall'apposizione dell'ultima riserva, la relazione riservata del direttore dei lavori e, se costituito, dell'organo di collaudo. Dopo aver consultato l'appaltatore sulle condizioni di un eventuale accordo, il responsabile del procedimento dovrà presentare una dettagliata relazione alla stazione appaltante che, nei successivi sessanta giorni, dovrà assumere le proprie determinazioni in merito dandone comunicazione allo stesso responsabile del procedimento e all'appaltatore.

Nel caso di adesione dell'appaltatore alle ipotesi presentate di accordo bonario, il responsabile del procedimento convocherà le parti per la sottoscrizione di un verbale di accordo bonario.

Ove ciò non risultasse possibile o contrattualmente escluso, la competenza relativa alle controversie derivanti dal contratto di appalto è fissata al giudice del luogo dove il contratto sarà stipulato, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 34, comma 1, del D.M. n.145/2000.

E' esclusa la clausola arbitrale.

L'Appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, nei casi previsti dagli artt.135 e 136 del D.lgs. 163/2006.

Si farà luogo alla risoluzione del contratto ai sensi di quanto disposto dall'art.132 comma 4 del D.lgs. 163/2006, ove le varianti necessarie per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto definitivo-esecutivo eccedano il quinto dell'importo originario del contratto.

La risoluzione comporterà il pagamento dei lavori eseguiti, secondo le modalità stabilite dalla vigente normativa.

Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 140 del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163, l'Amministrazione appaltante, in caso di fallimento dell'appaltatore o di risoluzione del contratto per grave inadempimento del medesimo, potrà interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. Si procede all'interpello a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, escluso l'originario aggiudicatario.

L'affidamento avviene alle medesime condizioni economiche già proposte in sede di offerta dal soggetto progressivamente interpellato, sino al quinto migliore offerente in sede di gara.

In caso di fallimento o di indisponibilità di tutti i soggetti interpellati ai sensi di quanto innanzi detto, la stazione appaltante può procedere all'affidamento del completamento dei lavori mediante procedura negoziata senza pubblicazione di bando, ai sensi dell'articolo 57 del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163.

Qualora il fallimento dell'appaltatore o la risoluzione del contratto per grave inadempimento del medesimo intervenga allorché i lavori siano già stati realizzati per una percentuale non inferiore al 70%, la stazione appaltante può procedere all'affidamento del completamento dei lavori direttamente mediante la procedura negoziata senza pubblicazione di bando ai sensi dell'articolo 57 del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163.

Art. 49

OSSERVANZA DELLE LEGGI E DEI DOCUMENTI CONTRATTUALI

L'appalto è disciplinato dalle leggi e dai regolamenti in vigore, attualmente, nella Regione Puglia, per quanto compatibili, in materia di opere pubbliche nonché dalle condizioni stabilite dal Regolamento per la direzione, contabilità e collaudo dei lavori pubblici approvato con D.P.R. n. 207/10 (ex DPR 554/99) e dal Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. n. 145/2000.

Per quanto non previsto e comunque non specificato dal Capitolato Speciale di Appalto e dal contratto, l'appalto è soggetto all'osservanza:

- a) del Regolamento per la direzione, contabilità e collaudo dei lavori pubblici, emanato con Decreto del Presidente della Repubblica 207/10 (ex DpR 554/99) così come modificato dal Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163;
- b) del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto Ministeriale 19.04.2000, n. 145, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 253, comma 3, del Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163;
- c) della Legge 10.12.1981, n.741, per quanto applicabile;
- f) della Legge 19.03.1990, n. 55 così come modificato dal Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163, concernente "Nuove disposizioni per la prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre forme di manifestazione di pericolosità sociale";
- g) del Decreto Legislativo n° 81/2008;
- i) della Legge Regione Puglia 11.05.2001, n. 13 e s.m.i., per quanto applicabile.

L'appalto è, altresì, soggetto alla completa osservanza:

- a) delle leggi, dei decreti e delle circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- b) delle leggi, dei decreti, dei regolamenti e delle circolari vigenti nella regione, provincia e comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;

- c) delle norme emanate ed in vigore anche se non espressamente richiamate, e di tutte le altre norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente appalto.

Parte Seconda – Modalità di esecuzione delle opere

Art. 50 RILIEVI - CAPISALDI - TRACCIATI

Al momento della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili di progetto allegati al contratto richiedendo gli eventuali chiarimenti necessari alla piena comprensione di tutti gli aspetti utili finalizzati al corretto svolgimento dei lavori da eseguire. Qualora, durante la consegna dei lavori, non dovessero emergere elementi di discordanza tra lo stato dei luoghi e gli elaborati progettuali o l'appaltatore non dovesse sollevare eccezioni di sorta, tutti gli aspetti relativi al progetto e al suo posizionamento sull'area prevista devono intendersi come definitivamente accettati nei modi previsti e indicati negli elaborati progettuali.

Durante l'esecuzione delle opere sarà onere dell'appaltatore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e delle opere di tracciamento e picchettazione delle aree interessate dai lavori da eseguire; la creazione o la conservazione dei capisaldi necessari all'esecuzione dei lavori sarà effettuata con l'impiego di modine e strutture provvisorie di riferimento in base alle quali si eseguirà il successivo tracciamento.

Art. 51 DEMOLIZIONI

Le demolizioni totali o parziali di fabbricati o strutture in genere, verranno compensate a metro cubo vuoto per pieno calcolato dal piano di campagna alla linea di gronda del tetto; l'appaltatore è, comunque, obbligato ad eseguire a suo carico la demolizione delle fondazioni, del pavimento del piano terra e di tutte le strutture al di sotto della linea di gronda quando non vi siano disposizioni diverse.

La misurazione vuoto per pieno sarà fatta computando le superfici esterne dei vari piani con l'esclusione di aggetti, cornici e balconi e moltiplicando queste superfici per le altezze dei vari piani misurate da solaio a solaio; per l'ultimo piano demolito sarà preso come limite superiore di altezza il piano di calpestio del solaio di copertura o dell'imposta del piano di copertura del tetto.

I materiali di risulta sono di proprietà della stazione appaltante, fermo restando l'obbligo dell'appaltatore di avviare a sue spese tali materiali a discarica. Quando possibile è opportuno il riutilizzo dei materiali di risulta all'interno del cantiere stesso oppure, d'accordo con la direzione lavori, il materiale potrà essere conferito presso frantoio e ritirata pari quantità di stabilizzato o ghiaia.

DEMOLIZIONI PARZIALI

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'appaltatore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate e tutti i vani balconi o aperture saranno sbarrati dopo la demolizione di parapetti ed infissi.

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

E' tassativamente vietato l'impiego di mano d'opera sulle parti da demolire; nel caso in esame si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di

demolizione; tali ponteggi dovranno essere dotati, ove necessario, di ponti intermedi di servizio i cui punti di passaggio siano protetti con stuoie, barriere o ripari atti a proteggere l'incolumità degli operai e delle persone di passaggio nelle zone di transito pubblico provvedendo, inoltre, anche all'installazione di segnalazioni diurne e notturne.

Si dovranno anche predisporre, nel caso di edifici adiacenti esposti a rischi connessi con le lavorazioni da eseguire, opportune puntellature o rinforzi necessari a garantire la più completa sicurezza di persone o cose in sosta o di passaggio nelle immediate vicinanze.

Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti e dimensioni prescritte qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà della Stazione appaltante fermo restando l'onere dell'appaltatore per la selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree fissate dal direttore dei lavori dei materiali utilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

DEMOLIZIONI TOTALI

Nel caso di demolizioni di interi fabbricati o parti rilevanti di essi dovranno comunque essere predisposte tutte le misure di protezione costituite da ponteggi, lamiere, stuoie e ripari in grado di garantire la totale incolumità degli operai impegnati in tali lavorazioni e del pubblico in transito nelle immediate vicinanze.

Si dovrà porre particolare attenzione alla creazione di passaggi protetti e recinzioni adeguate che impediscano l'avvicinamento alle zone di pericolo; tutte le protezioni indicate dovranno essere opportunamente delimitate con segnalazioni diurne e notturne che rendano perfettamente visibili le aree di lavoro.

Nel corso della demolizione di fabbricati è tassativamente vietato, salvo diversa ed espressa prescrizione, l'impiego di esplosivi anche su parti di grande entità; tutte le demolizioni saranno eseguite a mano, con martello pneumatico o con altri strumenti ritenuti tecnicamente e normativamente idonei.

Nella demolizione di parti di collegamento tra il fabbricato interessato dai lavori e quelli adiacenti si utilizzeranno tecniche di rimozione dei materiali che prevedano esclusivamente mano d'opera con strumenti leggeri o piccole attrezzature di supporto.

Art. 52 SCAVI E RILEVATI

Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del direttore dei lavori. Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti. Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà avviato a discarica; qualora si rendesse

necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo deposito nell'area del cantiere. Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, il direttore dei lavori autorizzerà, con comunicazione scritta, tali interventi che saranno eseguiti dall'appaltatore sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo.

Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal direttore dei lavori.

DISERBI-TAGLIO PIANTE

Il trattamento di pulizia dei terreni vegetali con presenza di piante infestanti dovrà essere eseguito con un taglio raso terra della vegetazione di qualsiasi essenza e più precisamente erbacea, arbustiva e legnosa da eseguire nelle parti pianeggianti, entro l'alveo, sugli argini, sulle scarpate, nelle golene e nel fondo dei fossi includendo anche la diciocatura, l'estrazione dall'alveo di tutti i prodotti derivati dal taglio (sterpaglie, rovi, etc.) e trasporto a discarica oppure, se consentito, eliminazione per combustione fino alla completa pulizia delle aree interessate.

PROTEZIONE SCAVI

Barriera provvisoria a contorno e difesa di scavi ed opere in acqua, sia per fondazioni che per opere d'arte, per muri di difesa o di sponda da realizzare mediante infissione nel terreno di pali di abete o pino, doppia parete di tavoloni di abete, traverse di rinforzo a contrasto tra le due pareti, tutti i materiali occorrenti, le legature, le chiodature e gli eventuali tiranti.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Saranno considerati scavi di sbancamento quelli necessari per le sistemazioni del terreno, per la formazione di cassonetti stradali, giardini, piani di appoggio per strutture di fondazione e per l'incasso di opere poste al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti ed aperti almeno da un lato. Saranno, inoltre, considerati come sbancamento tutti gli scavi a sezione tale da consentire l'accesso, con rampe, ai mezzi di scavo ed a quelli per il trasporto dei materiali di risulta.

SCAVI PER FONDAZIONI

Saranno considerati scavi per fondazioni quelli posti al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti, a pareti verticali e sezione delimitata al perimetro delle fondazioni; verranno considerati come scavi di fondazione anche quelli per fogne e condutture con trincee a sezione obbligatoria.

Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'appaltatore dovrà provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno e protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e il direttore dei lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'appaltatore possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi.

Tutti gli scavi eseguiti dall'appaltatore, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e dovranno essere ricoperti, sempre a carico dell'appaltatore, a lavori eseguiti. Per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte l'appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'immediata estrazione dell'acqua ed alla riparazione dei danni

eventualmente causati. Tutte le operazioni di rinterro dovranno sempre essere autorizzate dal direttore dei lavori.

SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

Da eseguire con mezzo meccanico (o, per casi particolari, a mano) in rocce di qualsiasi natura o consistenza, sia sciolte che compatte con resistenza allo schiacciamento fino a 12 N/mm² (ca. 120 kgf/cm²), asciutte o bagnate, anche se miste a pietre, compreso il taglio e la rimozione di radici e ceppaie, comprese le opere di sicurezza, il carico ed il trasporto a discarica del materiale di risulta inclusa anche l'eventuale selezione di materiale idoneo per rilevati e da depositare in apposita area all'interno del cantiere.

SCAVI PER IMPIANTI DI MESSA A TERRA

– Realizzazione di uno scavo eseguito da mezzo meccanico, con ripristino del terreno (o del manto bituminoso) per la posa in opera di corda di rame per impianti di dispersione di terra e posa del conduttore ad una profondità di almeno mt 0,50 da eseguire sia su terreno di campagna che su manto bituminoso.

– Realizzazione di uno scavo eseguito a mano, con ripristino del terreno (del manto bituminoso o del selciato) per la posa in opera di corda di rame per impianti di dispersione di terra e posa del conduttore ad una profondità di almeno mt 0,50 da eseguire sia su terreno di campagna che su manto bituminoso.

RINTERRI

I rinterri o riempimenti di scavi dovranno essere eseguiti con materiali privi di sostanze organiche provenienti da depositi di cantiere o da altri luoghi comunque soggetti a controllo da parte del direttore dei lavori e dovranno comprendere:

- spianamenti e sistemazione del terreno di riempimento con mezzi meccanici oppure a mano;
- compattazione a strati non superiori ai 30 cm di spessore;
- bagnatura ed eventuali ricarichi di materiale da effettuare con le modalità già indicate.

Art. 53 FONDAZIONI

Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni integrative del direttore dei lavori.

Art. 54 DRENAGGI

Tutte le opere di drenaggio dovranno essere realizzate con pietrame o misto di fiume posto in opera su una platea in calcestruzzo e cunicolo drenante di fondo eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato. Nella posa in opera del pietrame si dovranno usare tutti gli accorgimenti necessari per evitare fenomeni di assestamento successivi alla posa stessa.

DRENAGGI ESEGUITI CON "TESSUTO NON TESSUTO"

Nei drenaggi laterali od in presenza di terreni con alte percentuali di materiale a bassa granulometria si dovrà realizzare un filtro in "tessuto non tessuto" in poliestere a legamento doppio con peso minimo di 350 gr/mq; i teli dovranno essere cuciti tra loro oppure con una sovrapposizione dei lembi di almeno 30 cm. La parte inferiore dei non tessuti, a contatto con il fondo del cavo di drenaggio e fino ad un'altezza di 10 cm sui verticali, dovrà essere imbevuta con bitume a caldo nella quantità di 2 kg/mq; si dovrà, inoltre, predisporre la fuoriuscita dalla cavità di drenaggio di una quantità di non tessuto pari al doppio della larghezza della cavità stessa.

Successivamente verrà effettuato il riempimento con materiale lapideo che dovrà avere una granulometria compresa tra i 10 ed i 70 mm; terminato il riempimento verrà sovrapposto il non tessuto che fuoriesce in sommità e sul quale dovrà essere realizzata una copertura in terra compattata.

DRENAGGI A RIDOSSO DI PARETI MURARIE

Le opere di drenaggio realizzate a contatto con pareti murarie realizzate controterra dovranno prevedere un completo trattamento impermeabilizzante delle superfici esterne delle pareti stesse eseguito con:

- a) due strati di bitume spalmati a caldo;
- b) due strati di guaine in poliestere armato incrociate e saldate a tutta la superficie verticale della parete;
- c) uno strato di guaina impermeabilizzante ed un materassino rigido a contatto con il pietrame.

Tutte le guaine o le spalmature di bitume a caldo dovranno estendersi a tutta la superficie verticale a contatto con la terra ed avere un risvolto che rivesta completamente la testa del muro stesso su cui dovrà essere applicata, come protezione finale, una copertina in pietra o una scossalina metallica. Alla base del pietrame verrà realizzato un canale drenante di fondo eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato. Il materiale lapideo, da posizionare all'interno dello scavo di drenaggio, dovrà avere una granulometria compresa tra i 10 ed i 70 mm che sarà posta in opera con tutti gli accorgimenti necessari per evitare danneggiamenti al tubo di drenaggio già installato sul fondo dello scavo e fenomeni di assestamenti del terreno successivi alla posa stessa.

Art. 55

PONTEGGI – STRUTTURE DI RINFORZO

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

- 1) Ponteggi metallici – dovranno rispondere alle seguenti specifiche:
 - tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
 - il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
 - gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
 - sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
 - tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
 - la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
 - il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;

– dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

2) Ponteggi a sbalzo – saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:

– le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di oggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;

– il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt.

3) Puntellature – dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

4) Travi di rinforzo – potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiera con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

Art. 56

OPERE IN CEMENTO ARMATO

I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia e alle prescrizioni richiamate dal presente capitolato per tutte le opere in cemento armato, cemento armato precompresso e strutture metalliche. Le prescrizioni di cui sopra verranno quindi applicate a solai, coperture, strutture verticali e orizzontali e a complessi di opere, omogenee o miste, che assolvono una funzione statica con l'impiego di qualunque tipo di materiale.

Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell'appaltatore nell'assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

LEGANTI

Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dal direttore dei lavori.

I cementi saranno del tipo:

a) cementi normali e ad alta resistenza;

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

INERTI

Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso. Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione del direttore dei lavori. La curva granulometrica dovrà essere studiata in modo tale da ottenere la

lavorabilità richiesta alle miscele, in relazione al tipo di impiego e la massima compattezza necessaria all'ottenimento delle resistenze indicate.

SABBIA

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%. La sabbia utilizzata per conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del d.m. 3 giugno 1968 e dall'All. 1, p.to 1.2 del d.m. 9 gennaio 1996.

ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche, priva di sali (in particolare cloruri e solfati) e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidità non superiore al 2%; quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. È tassativamente vietato l'impiego di acqua di mare per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

CASSEFORME

Le casseforme, di qualsiasi tipo, dovranno presentare deformazioni limitate (coerenti con le tolleranze richieste per i manufatti), avere rigidità tale da evitare forti ampiezze di vibrazione durante il costipamento evitando variazioni dimensionali delle superfici dei singoli casseri che dovranno, inoltre, essere accuratamente pulite dalla polvere o qualsiasi altro materiale estraneo, sia direttamente che mediante getti d'aria, acqua o vapore.

Per getti su superfici con inclinazione sull'orizzontale maggiore di 30° deve essere previsto il controcassero (oppure una rete sufficiente a tenere in forma il calcestruzzo).

Nelle zone dei casseri in cui si prevede, dato il loro particolare posizionamento o conformazione, la formazione di bolle d'aria, si dovranno prevedere fori o dispositivi tali da permetterne la fuoriuscita.

Prima del getto verranno eseguiti, sulle casseforme predisposte, controlli della stabilità, delle dimensioni, della stesura del disarmante, della posa delle armature e degli inserti; controlli più accurati andranno eseguiti, sempre prima del getto, per la verifica dei puntelli (che non dovranno mai poggiare su terreno gelato), per l'esecuzione dei giunti, dei fissaggi e delle connessioni dei casseri.

Le casseforme saranno realizzate in legno, plastica, calcestruzzo e metallo.

CASSEFORME IN LEGNO (tavole)

Saranno costituite da tavole di spessore non inferiore a 25 mm, di larghezza standard, esenti da nodi o tarlature ed avendo cura che la direzione delle fibre non si scosti dalla direzione longitudinale della tavola.

L'assemblaggio delle tavole verrà eseguito con giunti, tra l'una e l'altra, di 1/3 mm (per la dilatazione) dai quali non dovrà fuoriuscire l'impasto; si dovranno prevedere (per evitare la rottura degli spigoli) listelli a sezione triangolare disposti opportunamente all'interno dei casseri.

Il numero dei reimpieghi previsto è di 4 o 5.

CASSEFORME IN LEGNO (pannelli)

Verranno usati pannelli con spessore non inferiore ai 12 mm., con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione portante, con adeguata resistenza agli urti e all'abrasione.

Il numero dei reimpieghi da prevedere è di 20 ca.

STOCCAGGIO (tavole o pannelli)

Il legname dovrà essere sistemato in cataste su appoggi con altezza dal terreno tale da consentire una sufficiente aerazione senza introdurre deformazioni dovute alle distanze degli appoggi.

Le cataste andranno collocate in luoghi al riparo dagli agenti atmosferici e protette con teli impermeabili; la pulizia del legname (estrazione chiodi, raschiamento dei residui di malta, etc.) dovrà avvenire immediatamente dopo il disarmo e, comunque, prima dell'accatastamento o del successivo impiego.

CASSEFORME IN PLASTICA

Verranno usate per ottenere superfici particolarmente lisce, non dovranno essere usate per getti all'aperto; dovrà essere posta estrema attenzione alla preparazione delle superfici interne dei casseri evitando eccessiva durezza e levigatura delle stesse (per impedire la formazione di ragnatele e simili dovute all'effetto della vibrazione dell'impasto).

Il materiale di sigillatura dei giunti dovrà essere compatibile con quello dei casseri; il numero dei reimpieghi da prevedere è 50/60.

CASSEFORME METALLICHE

Nel caso di casseri realizzati con metalli leggeri (alluminio o magnesio) si dovranno impiegare delle leghe idonee ad evitare la corrosione dovuta al calcestruzzo umido; particolare attenzione sarà posta alla possibile formazione di coppie galvaniche derivanti dal contatto con metalli differenti in presenza di calcestruzzo fresco.

Nel caso di casseri realizzati in lamiera d'acciaio piane o sagomate, dovranno essere usati opportuni irrigidimenti e diversi trattamenti della superficie interna (lamiera levigata, sabbiata o grezza di laminazione) con il seguente numero di reimpieghi:

- lamiera levigata 2
- lamiera sabbiata 10
- lamiera grezza di laminazione oltre i 10

Queste casseforme potranno essere costituite da pannelli assemblati o da impianti fissi specificamente per le opere da eseguire (tavoli ribaltabili, batterie, etc.); i criteri di scelta saranno legati al numero dei reimpieghi previsto, alla tenuta dei giunti, alle tolleranze, alle deformazioni, alla facilità di assemblaggio ed agli standard di sicurezza richiesti dalla normativa vigente.

ARMATURA

Oltre ad essere conformi alle norme vigenti (d.m. 9 gennaio 1996), le armature non dovranno essere ossidate o soggette a difetti e fenomeni di deterioramento di qualsiasi natura.

ACCIAI PER CEMENTO ARMATO

Tali acciai dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche.

Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai in fili lisci o nervati, alle reti elettrosaldate ed ai trefoli per cemento armato precompresso.

ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE

Dovranno essere conformi alla normativa citata al punto precedente ed avere le caratteristiche specifiche per gli acciai per strutture saldate, per getti e per bulloni e piastre di fissaggio.

ADDITIVI

Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate. Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

ADDITIVI COLORANTI

I coloranti utilizzati per il calcestruzzo sono generalmente costituiti da ossidi e dovranno avere requisiti di resistenza agli alcali, alla luce, capacità colorante, mancanza di sali solubili in acqua; sono impiegati, generalmente, i seguenti:

- giallo: ossido di ferro giallo, giallo cadmio, etc.;
- rosso: ossido di ferro rosso, ocra rossa;
- bleu: manganese azzurro, cobalto azzurro, etc.;
- grigio: ossido di cromo grigio, idrossido di cromo, etc.;
- marrone: terra di siena, ossido marrone;
- nero: ossido di ferro nero;
- bianco: calcare, ossido di titanio.

ADDITIVI PLASTIFICANTI

La loro azione consiste nel migliorare la viscosità e la omogeneizzazione delle malte e dei calcestruzzi, consentendo una riduzione della quantità d'acqua immessa nell'impasto senza ridurre il grado di lavorabilità. Le sostanze utilizzate per la preparazione degli additivi plastificanti sono l'acetato di polivinile, la farina fossile e la bentonite.

ADDITIVI AEREANTI

Sono caratterizzati da soluzioni alcaline di sostanze tensioattive (in quantità di 40-60 ml per ogni 100 kg di cemento) necessari a migliorare la lavorabilità generando delle occlusioni d'aria che non dovranno, comunque, superare il 4-6% del volume del calcestruzzo per non alterare la resistenza meccanica dell'impasto indurito.

RIDUTTORI D'ACQUA

Sono composti da lattici in dispersione d'acqua caratterizzati da particelle di copolimeri di stirolo-butadiene che hanno come effetto quello di ridurre la quantità d'acqua necessaria per gli impasti migliorando così le caratteristiche finali delle malte; le quantità di applicazione sono di ca. 6-12 litri di lattice per ogni 50 kg di cemento.

DISARMANTI

Le superfici dei casseri andranno sempre preventivamente trattate mediante applicazione di disarmanti che dovranno essere applicabili con climi caldi o freddi, non dovranno macchiare il calcestruzzo o attaccare il cemento, eviteranno la formazione di bolle d'aria, non dovranno pregiudicare successivi trattamenti delle superfici; potranno essere in emulsioni, olii minerali, miscele e cere.

Le modalità di applicazione di questi prodotti dovranno essere conformi alle indicazioni delle case produttrici od alle specifiche prescrizioni fissate; in ogni caso l'applicazione verrà effettuata prima della posa delle armature, in strati sottili ed in modo uniforme. Si dovrà evitare accuratamente l'applicazione di disarmante alle armature.

IMPASTI

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

L'impiego di additivi dovrà essere effettuato sulla base di controlli sulla loro qualità, aggressività ed effettiva rispondenza ai requisiti richiesti.

Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presente negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finale previste dalle prescrizioni.

L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta del direttore dei lavori, dai relativi uffici abilitati.

CAMPIONATURE

Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, il direttore dei lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione, campioni provenienti dagli impasti usati nelle quantità e con le modalità previste dalla normativa vigente, disponendo le relative procedure per l'effettuazione delle prove da eseguire ed il laboratorio ufficiale a cui affidare tale incarico.

POSA IN OPERA DEL CONGLOMERATO

TRASPORTO

Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti.

Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti.

Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti ca. oppure 30 giri del contenitore rotante.

CONTROLLO DELLE CASSEFORME

Prima dell'effettuazione del getto le casseforme, le armature e gli eventuali inerti verranno accuratamente controllati e saranno verificati gli allineamenti, le posizioni, la pulizia interna e del fondo.

GETTO DEL CONGLOMERATO

Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto.

Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti.

Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si dovrà, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali non superiori a 40 cm vibrando, contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.

Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dal direttore dei lavori in funzione delle condizioni climatiche.

TEMPI DI PRESA

I tempi di presa, sulla base dei quali dovranno essere predisposte le modalità del getto, sono riportati nella tabella seguente:

Cemento di impasto	Inizio presa	Termine presa
Cemento alluminoso	non meno di 30 minuti	dopo 10 ore
Cementi normali e ad alta resistenza	non meno di 30 minuti	dopo 12 ore
Cementi per sbarramenti di ritenuta	non meno di 45 minuti	dopo 12 ore
Cementi a lenta presa	non meno di 45 minuti	dopo 12 ore
Cementi a presa rapida	1-2 minuti	dopo 30 minuti

RIPRESA DEL GETTO

Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della temperatura esterna) alle 2 ore a 35°C oppure alle 6 ore a 5°C.

Qualora i tempi di ripresa superassero tali limiti si dovranno trattare le zone di ripresa con malte speciali ed accorgimenti indicati dal direttore dei lavori.

VIBRAZIONE

La vibrazione avrà come scopo la costipazione del materiale e potrà essere:

- a) interna (immersione);
- b) esterna (sulle casseforme);
- c) su tavolo;
- d) di superficie.

a) La vibrazione per immersione verrà eseguita con vibratori a tubo o lama secondo le dimensioni ed il tipo di casseforme usate per il getto.

Il numero ed il diametro dei vibratori sarà stabilito in funzione della seguente tabella:

diam. ago = 25 mm	capacità 1-3 mc/h
diam. ago = 35-50 mm	capacità 5-10 mc/h
diam. ago = 50-75 mm	capacità 10-20 mc/h
diam. ago = 100-150 mm	capacità 25-50 mc/h

Si dovranno, inoltre, usare vibratori con ampiezza di vibrazione maggiore di 1 mm. e frequenza compresa tra 10.000 e 12.000 cicli per minuto.

La frequenza di vibrazione dovrà essere scelta in rapporto al tipo di granulometria impiegato secondo la seguente tabella indicativa:

diam. inerte = cm 6	frequenza = 1.500 c.p.m.
diam. inerte = cm 1,5	frequenza = 3.000 c.p.m.
diam. inerte = cm 0,6	frequenza = 6.000 c.p.m.
diam. inerte = cm 0,2	frequenza = 12.000 c.p.m.
diam. fino e cemento	frequenza = 20.000 c.p.m.

Nell'esecuzione della vibrazione dovranno essere osservate anche le prescrizioni riportate di seguito:

- 1) il getto sarà eseguito in strati uniformi di spessore non superiore a 30/40 cm;
- 2) il vibratore sarà inserito nel getto verticalmente ad intervalli stabiliti dal direttore dei lavori;
- 3) la vibrazione dovrà interessare per almeno 10/15 cm lo strato precedente;
- 4) i vibratorini dovranno essere immersi e ritirati dal getto a velocità media di 10 cm/sec;
- 5) il tempo di vibrazione sarà compreso tra 5 e 15 secondi;
- 6) la vibrazione sarà sospesa all'apparire, in superficie, di uno strato di malta ricca d'acqua;
- 7) è vietato l'uso di vibratorini per rimuovere il calcestruzzo;
- 8) si dovrà avere la massima cura per evitare di toccare con l'ago vibrante le armature predisposte nella cassaforma.

b) La vibrazione esterna sarà realizzata mediante l'applicazione, all'esterno delle casseforme, di vibratorini con frequenze comprese tra i 3.000 ed i 14.000 cicli per minuto e distribuiti in modo opportuno.

c) La vibrazione su tavolo sarà realizzata per la produzione di manufatti prefabbricati mediante tavoli vibranti con frequenze comprese tra i 3.000 ed i 4.500 c.p.m.

d) I vibratorini di superficie saranno impiegati, conformemente alle prescrizioni del direttore dei lavori, su strati di conglomerato non superiori a 15 cm.
Salvo altre prescrizioni, non è consentita la vibrazione di calcestruzzi con inerti leggeri.

MATURAZIONE

La normale maturazione a temperatura ambiente sarà effettuata nel rispetto delle ordinarie precauzioni e delle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal direttore dei lavori.

Nel caso di impiego di sistemi di maturazione a vapore del conglomerato si dovranno osservare, nelle varie fasi di preriscaldamento, riscaldamento e raffreddamento le seguenti prescrizioni:

Il PRERISCALDAMENTO potrà, se richiesto, essere effettuato:

- a) con getti di vapore nella betoniera;
- b) con innalzamento della temperatura dei materiali d'impasto.

In entrambi i casi verranno scaldate anche le casseforme la cui temperatura, in caso di calcestruzzi normali, non dovrà essere superiore di 5/10°C a quella dell'impasto; per calcestruzzi alleggeriti con argilla espansa, la temperatura delle casseforme non dovrà superare quella dell'impasto.

Durante il preriscaldamento, per un calcestruzzo con temperatura di 30°C, non si dovranno usare inerti con temperature superiori ai 50°C ed acqua con temperatura superiore agli 80°C; il tempo di getto non dovrà essere superiore a 40 minuti.

La fase di preriscaldamento potrà essere effettuata anche con prematurazione (ciclo lungo) di 3 ore e temperatura del calcestruzzo non inferiore a 15°C.

La fase di RISCALDAMENTO potrà essere adottata per impasti a temperatura ambiente oppure già preriscaldati.

Nel caso di calcestruzzo a temperatura ambiente si dovrà usare un ciclo di riscaldamento lungo con gradiente di temperatura non superiore ai 20/25°C/h.

I calcestruzzi preriscaldati a ciclo lungo con temperature di impasto a 30°C potranno essere sottoposti a riscaldamento con gradiente termico non superiore ai 30/35°C/h.

Durante tutte le fasi di preriscaldamento e riscaldamento si dovrà mantenere un idoneo livello di umidità dell'ambiente e dei manufatti e non dovranno verificarsi oscillazioni di temperatura.

IL RAFFREDDAMENTO sarà eseguito con gradiente termico di 20/25°C/h fino al raggiungimento di una temperatura del calcestruzzo che abbia una differenza, in più od in meno, non superiore ai 15° C rispetto alla temperatura esterna.

DISARMO

Per i tempi e le modalità di disarmo si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dal direttore dei lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche e verrà eseguito dopo che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore richiesto.

ACCIAIO

Tutti i materiali in acciaio usati per la realizzazione di opere in cemento armato o strutture metalliche dovranno avere caratteristiche conformi alle prescrizioni della normativa vigente, certificate da idonei documenti di accompagnamento e confermate dalle prove fatte eventualmente eseguire dal direttore dei lavori presso laboratori riconosciuti.

Tutte le armature metalliche dovranno essere tagliate a misura, sagomate e poste in opera comprese le legature di filo di ferro, i distanziatori, eventuali sfidi, sovrapposizioni anche se non chiaramente espresse negli elaborati esecutivi ma richieste dalla normativa vigente.

INCOMPATIBILITÀ DEL CALCESTRUZZO

Per i calcestruzzi possono verificarsi rischi di incompatibilità che vengono indicati nella tabella seguente e che dovranno essere tenuti nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

Tipo di problema	Materiali	Conseguenze	Rimedi
residui	aggregati su malte e calcestruzzo	la presenza di sali, idrati o solfuri causa efflorescenze sul cls	verificare il tipo di granulati prima dell'impiego e fare accurato lavaggio
dilatazione	aggregati su calcestruzzo	l'eccessiva dilatazione dei granulati provoca fessurazioni del cls e perdita di resistenza	selezione accurata dei granulati e verifica delle caratteristiche
reazioni chimiche	aggregati su malte e calcestruzzo	gli aggregati basaltici, friabili, reattivi o gessosi provocano fessurazioni e perdita di resistenza	utilizzare aggregati controllati, con calce ridottissima e con adeguato dosaggio d'acqua
aderenza	pietre su cementi	la mancata aderenza provoca perdita di resistenza	selezionare i materiali necessari

essiccamento	pietre e ceramiche su cementi	inerti porosi provvovcano un rapido essiccamento del cls con fessurazioni e perdita di resistenza	bagnare pietra e ceramiche dopo la posa in opera
reazioni chimiche	pietre su cemento	degrado dei getti di cls per la presenza di solfato di calcio	selezione accurata del materiale da impiegare
dilatazione	legno su cemento	la dilatazione del legno per umidita' provoca fessurazioni	evitare il contatto del legno con parti umide
essiccamento	legno su cemento	l'essiccamento del cls per assorbimento d'acqua del legno provoca deformazioni o degrado	impermeabilizzare il legno o proteggerlo dal contatto con il cls
dilatazione	legno lamellare su cemento	la dilatazione trasversale del legno lamellare non deve essere contrastata	predisporre dei giunti protetti da elementi metallici per garantire le dilatazioni
essiccamento	legno lamellare su cemento	rari fenomeni di degrado del cls per assorbimento dell'acqua	adeguati trattamenti protettivi del legno lamellare
aderenza	cemento su calcestruzzo e malte	l'impasto di cemento puro non aderisce sul cls fresco	preparare la zona di contatto con resine
ritiro	cemento su calcestruzzo	la differenza di ritiro del cemento e del cls genera fenomeni di degrado	creare giunti o ancoraggi idonei
dilatazione	cemento su calcestruzzo	la diversa dilatazione del cemento e del cls provoca distacco	creare giunti o ancoraggi idonei
dilatazione	malte su calcestruzzo	la diversa dilatazione delle malte e del cls provoca distacco	creare giunti o ancoraggi idonei
aderenza	malte su cemento o calcestruzzo	la mancata aderenza espone il cls a degrado e le armature ad ossidazione	preparare la zona di contatto con resine o con scalpellatura del cls
aderenza	calcestruzzo su cemento, malte o calcestruzzo	la mancata aderenza origina distacchi e fessurazioni	applicare le malte durante la presa del cls oppure pulire e scalpellare le superfici e utilizzare resine leganti

dilatazione	calcestruzzo su cemento	la dilatazione puo' introdurre fessurazioni o distacchi anche rilevanti	predisporre giunti di dilatazione o rinforzi di armatura adeguati
separazione	gesso su cemento	alterazione dei processi chimici del cemento con rigonfiamenti o corrosione dell'acciaio	evitare il contatto in modo tassativo
dilatazione	ceramiche su cemento	fessurazioni nelle zone tra muratura e rivestimenti	interporre uno strato di intonaco o utilizzare collanti ad alta elasticita'
contatto	ghisa, acciaio e rame su cemento	macchie sulla superficie del cls per dilavamento sulle parti metalliche	evitare il contatto o trattare con vernici protettive le parti metalliche
infiltrazione	metalli ferrosi e rame su cemento	ossidazione dell'armatura, corrosione e fessurazioni del cls	buona vibrazione e perfetta compattezza del cls indurito
rotture	ghisa e acciaio su cemento e calce	rigonfiamenti e rotture del cls con perdita di resistenza del cls	evitare infiltrazioni
dilatazione	alluminio, rame e zinco su cemento	rigonfiamenti e rotture	predisporre giunti di espansione
variazioni termiche	bitume catrame su cemento	il contatto a bassa temperatura esterna provoca shock con fessurazioni	evitare eccessive differenze di temperatura durante la posa del bitume
dilatazione	plastiche su cemento	eccessive sollecitazioni meccaniche con microfessurazioni	giunti di dilatazione o adeguati ancoraggi delle parti in plastica
aderenza	plastiche ed elastomeri su cemento	distacco delle resine impiegate per riparazioni	utilizzare resine di qualita', evitare eccessive dilatazioni termiche ed infiltrazioni d'acqua
areazione	plastiche ed elastomeri su cemento	perdita di resistenza, fessurazioni e rottura delle impermeabilizzazioni	non utilizzare impermeabilizzazioni che impediscano la traspirazione del cls
lesioni	plastiche ed elastomeri su cemento e calce	rotture o scheggiature del cls	predisporre giunti adeguati nei punti di contatto
reazioni chimiche	plastiche ed elastomeri su cemento	perdita di resistenza e deterioramento del cls	utilizzare prodotti con componenti compatibili con il cls

Nel caso di eventuali fessurazioni del calcestruzzo si dovrà intervenire come segue:

- analisi dei carichi agenti ed eliminazione di quelli anomali che possano aver causato tali fenomeni;
- predisporre un'adeguata ispezionabilità e conseguente manutenzione per i giunti predisposti nei vari punti della struttura in quanto maggiormente soggetti a deterioramento;
- in caso di esposizione delle armature metalliche eseguire una completa messa a nudo della parte interessata con pulitura e rivestimento del ferro con protettivi applicati anche a pennello;
- sigillare le fessurazioni con prodotti altamente elastici quali resine o similari.

Art. 57 SOLAI

Tutti i solai realizzati in cemento armato o cemento armato precompresso (c.a. o c.a.p.) o misti in c.a. e c.a.p. e blocchi in laterizio od in altri materiali o formati dall'associazione di elementi prefabbricati dovranno essere conformi alla normativa vigente, alle relative norme tecniche emanate per la progettazione e l'esecuzione di tali opere ed alle prescrizioni specifiche.

SOLAIO IN C.A.

Il solaio misto in c.a. e laterizi gettato in opera dovrà essere realizzato con pignatte di qualsiasi tipo interposte a nervature parallele in conglomerato cementizio realizzate in modo conforme alla normativa vigente ed ai sovraccarichi previsti. A tale struttura dovrà essere sovrapposta una soletta in conglomerato cementizio armato e la posa in opera del solaio dovrà includere anche l'eventuale formazione di nervature di ripartizione e travetti per il sostegno di tramezzi sovrastanti compresa la fascia perimetrale piena di irrigidimento.

Il montaggio del solaio dovrà comprendere la predisposizione delle casseforme, delle armature provvisorie e di sostegno, dei ponteggi e strutture di protezione, il successivo disarmo e le campionature e prove statiche richieste.

Nel caso di locali di abitazione è obbligatoria la realizzazione di un solaio per il primo livello a partire dal terreno di fondazione che dovrà essere eseguito con le stesse modalità dei solai intermedi e sarà distaccato dal terreno di almeno cm 50.

SOLAIO CON TRAVETTI PREFABBRICATI

Il solaio piano in c.a. e laterizi realizzato in travetti prefabbricati dovrà essere conforme a tutte le caratteristiche tecnico-realizzative indicate per il solaio gettato in opera e sarà costituito da travetti in tutto o parte prefabbricati in sostituzione di quelli tradizionali.

Tali travetti dovranno essere dotati di relativi certificati di collaudo predisposti dalle case costruttrici e, nel caso di parziale prefabbricazione, saranno integrati con armature aggiuntive prescritte dagli elaborati esecutivi.

La soletta superiore verrà gettata in opera dopo il completamento del montaggio del solaio e la predisposizione dell'armatura richiesta.

Il montaggio del solaio includerà la predisposizione delle armature provvisorie e di sostegno, dei ponteggi e strutture di protezione, il successivo disarmo e le campionature e prove statiche richieste.

SOLAI MISTI IN C.A. E C.A.P. E BLOCCHI FORATI IN LATERIZIO OD ALTRI MATERIALI

I blocchi in laterizio potranno essere di solo alleggerimento od avere funzione statica in collaborazione con il conglomerato. Per entrambi i casi il profilo dei blocchi, delimitanti la nervatura di conglomerato da gettare, non dovrà ostacolare il deflusso del calcestruzzo o ridurre la sezione prevista per le nervature.

Nel caso dei blocchi con funzione collaborante, si dovrà assicurare la continuità nella trasmissione degli sforzi fra i vari elementi; le eventuali solette di completamento dovranno realizzare la totale solidarizzazione delle varie parti.

Nel caso di blocchi in materiali diversi dal laterizio (argilla espansa, materie plastiche, etc.), questi dovranno avere caratteristiche rispondenti ai requisiti richiesti sia nel caso di impiego come blocchi collaboranti che come parti non collaboranti alla struttura. Per tali materiali, salvo altre prescrizioni, si applicheranno le specifiche già indicate.

SOLAI CON ELEMENTI PREFABBRICATI E GETTI DI COMPLETAMENTO

Oltre ai requisiti suddetti, tali strutture dovranno garantire collegamenti trasversali tra le varie strisce di solaio ed avranno dimensionamenti conformi a quanto fissato dalla normativa vigente; i relativi getti di completamento dovranno avere un'armatura di ripartizione a maglie incrociate.

Art. 58 MURATURE

Tutte le murature dovranno essere realizzate concordemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti.

Durante le fasi di costruzione dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, la creazione di volte, piattabande e degli interventi necessari per il posizionamento di tubazioni, impianti o parti di essi.

La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione.

Saranno, inoltre, eseguiti tutti i cordoli in conglomerato cementizio, e relative armature, richiesti dal progetto o eventualmente prescritti dal direttore dei lavori.

Tutte le aperture verticali saranno comunque opportunamente rinforzate in rapporto alle sollecitazioni cui verranno sottoposte.

I lavori non dovranno essere eseguiti con temperature inferiori a 0° C., le murature dovranno essere bagnate prima e dopo la messa in opera ed includere tutti gli accorgimenti necessari (cordoli, velette) alla buona esecuzione del lavoro.

Gli elementi da impiegare nelle murature dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- murature portanti – conformi alle prescrizioni del d.m. 20 novembre 1987;
- murature non portanti – conformi alla norma UNI 8942-2.

MURATURA IN BLOCCHETTI DI TUFO

La posa in opera dei blocchetti di tufo avverrà per strati orizzontali con blocchetti sfalsati, allettati con malta a base di calce idraulica naturale o malta bastarda e giunti di spessore di 5 mm ca.; sia gli angoli, gli incroci che le facce esterne dovranno essere perfettamente allineati orizzontalmente e verticalmente.

Nel caso di murature portanti saranno creati idonei pilastri in cemento armato e cordoli di collegamento.

MATERIALI NATURALI E DI CAVA

La messa in opera delle murature, la preparazione delle malte necessarie al loro ancoraggio e tutte le operazioni relative all'impiego di materiali naturali andranno eseguite in accordo con quanto richiesto per i materiali naturali ed indicato di seguito.

ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%; quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. Non è consentito l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione ed è, comunque, tassativamente vietato l'uso di tale acqua per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

SABBIA

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di

peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%. La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 2, UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per le murature faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5, UNI 2332-1.

GHIAIA - PIETRISCO

I materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, resistenti, non gessosi escludendo quelli con scarsa resistenza meccanica, friabili ed incrostati.

I pietrischi e le graniglie proverranno dalla frantumazione di rocce silicee o calcaree, saranno a spigolo vivo e liberi da materie organiche o terrose. La granulometria e le caratteristiche degli aggregati per conglomerati cementizi saranno strettamente rispondenti alla normativa specifica.

PIETRE NATURALI E MARMI

Dovranno essere omogenei, a grana compatta, esenti da screpolature, piani di sfaldatura, nodi, scaglie etc.

LATERIZI

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione (pieni, forati e per coperture) dovranno essere scevri da impurità, avere forma regolare, facce rigate e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda e di potassio.

Tutti i tipi di laterizi destinati alla realizzazione di opere murarie, solai e coperture saranno indicati come blocchi forati, mattoni pieni, mattoni semipieni, mattoni forati, blocchi forati per solai, tavelloni, tegole, etc; avranno dimensioni e caratteristiche fisiche e meccaniche conformi alle norme vigenti.

MURATURE A CASSETTA

Le murature a cassetta, dello spessore rinveniente dagli elaborati grafici di progetto, saranno realizzate con fodera interna in termo-laterizio alveolato e fodera esterna in blocchi cementizi modulari colorati pressovibrati a faccia vista delle dimensioni, con inerti calcarei naturali di colore bianco e granulometria 0-5 mm e colore a base di ossidi di ferro incorporati in pasta e idrofugati. Ogni due file di mattoni saranno disposte armature prefabbricate longitudinali tipo "murfor", costituite da due fili piatti longitudinali paralleli di acciaio trafilato, saldati sullo stesso piano ad un filo piatto sinusoidale. La resistenza alla rottura di tale armatura sarà di almeno 550 N/mm² e il limite di elasticità di almeno 500 N/mm² e le saldature devono resistere ad una forza di taglio di almeno 2500 N.

I blocchi saranno posti in opera con adesivo per esterni antigelivo ad elevata elasticità e, nei punti di contatto con le parti metalliche, con adesivo poliuretano bicomponente nonchè rabboccatura degli stessi con malta cementizia e stilatura incassata dei giunti.

Per pareti di luce superiore a ml. 5.00 devono essere previsti giunti verticali con sigillante siliconico e malta.

Compreso, altresì, l'onere per la formazione di architravi, piattabande, mazzette, tagli dei blocchi per il passaggio sulle strutture di facciata. Compreso e compensato altresì della fornitura in opera di sistemi di supporto e di ancoraggio della muratura ai diversi livelli secondo i particolari grafici di progetto.

Art. 59 INTONACI

L'esecuzione degli intonaci interni od esterni dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (50-60 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati.

Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.

Per le strutture vecchie non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura.

Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione sulle murature interessate di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile, a stucco, plastico, etc.) indicato dalle prescrizioni per la finitura.

Per gli intonaci a calce è indispensabile attendere il giusto tempo tra uno strato e l'altro prima di eseguire gli accrescimenti; non è possibile seguire il principio del fresco su fresco ma è necessario attendere che cominci la fase di indurimento prima di procedere con l'applicazione dello strato successivo.

INTONACO GREZZO

Dovrà essere eseguito dopo un'accurata preparazione delle superfici secondo le specifiche dei punti precedenti e sarà costituito da uno strato di spessore di 5 mm ca. di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni); dopo queste operazioni verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata.

Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un successivo strato di malta più fine in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte. Dopo la presa di questo secondo strato si procederà all'applicazione di uno strato finale, sempre di malta fine, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

INTONACO CIVILE

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme.

Sarà formato da tre strati di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciati con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali. La sabbia utilizzata per l'intonaco faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5, UNI 2332-1.

INTONACO A STUCCO

L'intonaco a stucco dovrà essere applicato dopo la presa dell'intonaco grezzo e sarà costituito da due strati; il primo strato (2/2,5 mm di spessore) sarà formato con malta per stucchi ed il secondo strato (1,5 mm di spessore) sarà formato con colla di stucco.

La superficie verrà lisciata con fratazzo di acciaio e, in caso di stucchi colorati, questi verranno approntati durante la preparazione della malta, mescolando i coloranti prescritti nell'impasto.

Art. 60
MALTE

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati. Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica.

I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:

- a) malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana vagliata;
 - b) malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;
 - c) malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per mc. di pozzolana vagliata;
 - d) malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg di calce per mc di sabbia vagliata e lavata;
 - e) malta bastarda formata da mc 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg di gesso da presa;
 - f) malta per stucchi formata da mc 0,45 di calce spenta e mc 0,90 di polvere di marmo.
- Gli impasti verranno confezionati secondo le seguenti proporzioni:

- Malta comune
 - Calce spenta in pasta mc 0,25-0,40
 - Sabbia mc 0,85-1,00
- Malta per intonaco rustico
 - Calce spenta in pasta mc 0,20-0,40
 - Sabbia mc 0,90-1,00
- Malta per intonaco civile
 - Calce spenta in pasta mc 0,35-0,45
 - Sabbia vagliata mc 0,80
- Malta grassa di pozzolana
 - Calce spenta in pasta mc 0,22
 - Pozzolana grezza mc 1,10
- Malta mezzana di pozzolana
 - Calce spenta in pasta mc 0,25
 - Pozzolana vagliata mc 1,10
- Malta fine di pozzolana
 - Calce spenta in pasta mc 0,28
 - Pozzolana vagliata mc 1,05
- Malta idraulica
 - Calce idraulica q.li 1,00

Sabbia mc. 0,90

– Malta bastarda

Malta (calce spenta e sabbia) mc. 1,00

Legante cementizio a presa lenta q.li 1,50

– Malta cementizia

Cemento idraulico q.li 2,00

Sabbia mc. 1,00

– Malta cementizia per intonaci

Legante cementizio a presa lenta q.li 6,00

Sabbia mc 1,00

– Malta per stucchi

Calce spenta in pasta mc 0,45

Polvere di marmo mc 0,90

INCOMPATIBILITÀ DELLE MALTE IN GENERE

La posa in opera di nuovi strati di malta a contatto con degli impasti già esistenti può determinare delle condizioni di aderenza non adeguate e risolvibili con la seguente metodologia di posa in opera.

Realizzazione di tre strati di materiale con le seguenti caratteristiche:

– primo strato con una quantità approssimativa di cemento di 600 kg/mc di sabbia asciutta per legare i componenti;

– secondo strato con una quantità approssimativa di cemento di 450 kg/mc di sabbia asciutta per l'impermeabilizzazione dei materiali;

– terzo strato con una quantità approssimativa di cemento di 350 kg/mc di sabbia asciutta e calce per migliorare la resistenza agli sbalzi termici.

Per le caratteristiche specifiche dei singoli materiali da impiegare per la preparazione delle malte valgono le seguenti prescrizioni.

CALCE – POZZOLANE – LEGANTI (cementizi)

CALCE AEREA

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, continua, a bassa temperatura non bruciata né lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto. Gli intonaci utilizzeranno prevalentemente come legante grassello di calce o calce idraulica naturale. La selezione del premiscelato o del legante e degli inerti dovrà essere sottoposto preventivamente alla direzione lavori. Nel caso si intenda utilizzare un premiscelato per gli intonaci a base di grassello di calce è obbligatorio utilizzare malte di calce idrata ottenuta dallo spegnimento a secco di calce cotta a legna.

INCOMPATIBILITÀ DELLA CALCE

Esistono varie condizioni di incompatibilità nel caso della calce che vengono indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
residui	granulati su calce	granulati con impurità sono causa di macchiatura della calce	accurato lavaggio prima dell'impiego; per i restauri usare sabbie di cava
reazioni chimiche	granulati su calce	granulati gessosi o con tenore metallico generano crateri o fessurazioni superficiali	evitare l'impiego di granulati gessosi o con tenore metallico specialmente in presenza di umidità
rigonfiamento	legno compensato su calce	umidità presente nel compensato rinviata alla calce con deterioramento	inserire fogli in plastica tra legno e calce
dilatazione	ceramiche su calce idraulica	la dilatazione delle ceramiche può provocare fessurazioni sulla calce idraulica	utilizzare calce aerea
dilatazione	materie plastiche su calce	la dilatazione delle plastiche induce deformazioni sulla calce	evitare il contatto della calce con le plastiche
respirazione	materie plastiche ed elastomeri su calce	le resine impediscono la respirazione della calce generando rigonfiamenti e distacchi	applicare resine o materie plastiche ad essiccamento della calce già avvenuto
aderenza	materie plastiche ed elastomeri su calce	scarsa aderenza tra materie plastiche e calce con distacchi	creazione di giunti o eliminare i carichi agenti sulle plastiche e calce

LEGANTI IDRAULICI

Sono considerati leganti idraulici:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cemento alluminoso;
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta;
- d) agglomerati cementizi;
- e) calci idrauliche.

Le caratteristiche, le modalità di fornitura, il prelievo dei campioni, la conservazione e tutte le operazioni relative ai materiali sopracitati dovranno essere in accordo alla normativa vigente. I cementi bianchi dovranno corrispondere alle prescrizioni della normativa indicata, avere caratteristiche di alta resistenza e verranno impiegati, mescolandoli a pigmenti colorati, per ottenere cementi colorati.

La calce idraulica naturale deve essere ad alto contenuto di silice solubile ed avere una bassa reattività ai solfati. Da utilizzare in malte pronte o da miscelare a piè d'opera con inerti selezionati con curva granulometrica controllata.

INCOMPATIBILITÀ DEI CEMENTI

Le condizioni di incompatibilità dei cementi vengono indicate nella tabella seguente e dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali.

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
coesione	cemento su cemento	con il processo di presa già' avviato si creano fessurazioni	utilizzare ancoraggi adeguati
ritiro	cemento su cemento	il ritiro e' maggiore del cls con adesione scarsa tra cementi con tempi di presa diversa	eseguire le applicazioni in tempi coincidenti
corrosione	acciaio su cemento	la corrosione dell'acciaio si manifesta anche con la protezione del cemento (strutture post-tese) e attacca il cemento	ridurre le differenze di temperatura nelle zone contigue all'acciaio (anche l'idratazione del cemento)

Art. 61 MALTE CEMENTIZIE

Le malte cementizie da impiegare come leganti delle murature in mattoni dovranno essere miscelate con cemento "325" e sabbia vagliata al setaccio fine per la separazione dei corpi di maggiori dimensioni; lo stesso tipo di cemento (e l'operazione di pulitura della sabbia) dovrà essere impiegato per gli impasti realizzati per intonaci civili.

Le malte da utilizzare per le murature in pietrame saranno realizzate con un dosaggio inferiore di cemento "325" per ogni mc. di sabbia. L'impasto dovrà, comunque, essere fluido e stabile con minimo ritiro ed adeguata resistenza.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dal direttore dei lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cementi alluminosi.

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e dei rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

DOSAGGI

I dosaggi ed i tipi di malta cementizia saranno quelli elencati di seguito:

- a) malta cementizia con sabbia vagliata e lavata e cemento "325" nelle quantità di:
 - 300 kg. di cemento/mc. sabbia per murature pietrame;
 - 400 kg. di cemento/mc. sabbia per murature in mattoni;

- 600 kg. di cemento /mc. di sabbia per lavorazioni speciali;
- b) malta bastarda formata da mc. 0,35 di calce spenta in pasta e kg. 100 di cemento a lenta presa.

INCOMPATIBILITÀ DELLE MALTE CEMENTIZIE

Anche nel caso delle malte cementizie valgono le indicazioni di incompatibilità riportate nella parte relativa ai cementi e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali.

Art. 62

COMPOSTI IN MISTO CEMENTIZIO

Sono formati da tutti i componenti per fognature, canne fumarie, etc. realizzati con materiali isolanti o impermeabilizzanti ad alta resistenza legati con malte cementizie.

Dovranno essere conformi alla normativa vigente ed al tipo di specifiche già riportate.

FOGNATURE

Le tubazioni per fognature avranno le stesse specifiche riportate per le fognature stradali e dovranno avere tenuta alla pressione idraulica interna non inferiore a 0,24 N/mm² (2,5 Kg/cm²) e resistenza a flessione non inferiore a 18 N/mm² (180 Kg/cm²).

LASTRE

Potranno essere piane od ondulate e dovranno avere, oltre alle specifiche riportate dalle norme suddette, resistenza a flessione tra i 18 e 25 N/mm² (180 e 250 Kg/cm²) in relazione al tipo di prodotti; avranno, inoltre, tolleranze di +/- 3 mm sulle dimensioni generali e del 10% sullo spessore.

CANNE FUMARIE

Le canne fumarie risponderanno alle norme e caratteristiche indicate e dovranno avere una resistenza alla temperatura, nel tipo a doppia parete, fino a 250°C.

COMPOSTI IN CEMENTO

Saranno prodotti con conglomerati vibrati, compressi, ad alto dosaggio e caratteristiche dimensionali conformi alle prescrizioni e norme indicate.

TUBAZIONI

Dovranno avere sezione perfettamente circolare, impasto dosato a 350/400 Kg. di cemento per metro cubo, spessore uniforme, adeguata stagionatura che potrà essere effettuata a vapore od in condizioni normali ed i seguenti rapporti fra diametri (espressi in cm.) e quantità di ferro (esprese in Kg/ml): 10/22 - 15/36 - 20/48 - 25/70 - 30/90 - 40/125 - 50/170 - 60/250 - 80/350 - 100/550.

ARGILLA ESPANSA

I blocchi e le lastre per murature saranno autoportanti e rispondenti alle norme vigenti; gli elementi portanti dovranno avere resistenze di rottura a compressione fino a 7,8 N/mm² (80 Kg/cm²).

I pannelli realizzati con conglomerati cementizi contenenti argilla espansa avranno diversi spessori, secondo le richieste di isolamento, saranno autoportanti e con finiture delle facce esterne di vario tipo (graniglie, aggregati esposti, martellinature, etc.); l'armatura sarà realizzata con reti elettrosaldate e barre correnti di coronamento e gli impasti verranno dosati secondo granulometrie stabilite dalle specifiche.

Art. 63

PREFABBRICATI

La struttura prefabbricata ad arco a due cerniere sarà costituita da due elementi di cemento armato vibrato prefabbricati in stabilimento formanti un manufatto con due piedritti verticali

distanti tra loro la luce netta L , due pareti inclinate a smusso e una copertura tra i due smussi posta ad una altezza minima H dall'estradosso della fondazione. Il manufatto sarà sagomato e dimensionato secondo progetto, nel rispetto delle vigenti leggi e norme tecniche sul c.a. per resistere all'effetto del sovraccarico mobile richiesto per ponti di I° categoria, oltre al peso del rilevato e della pavimentazione nonché alle spinte laterali e verticali del terrapieno con coefficiente di spinta 0.5. Ogni elemento prefabbricato, dello spessore minimo di cm.10, dovrà presentare la faccia in vista piana e ben rifinita: difetti di planarità verificati su 4 m. non dovranno superare 8 mm.; gli spigoli verticali in vista dovranno essere arrotondati; tutte le armature tese di ciascun elemento dovranno essere continue anche nel passaggio tra ritto, smusso e copertura. Il giunto fra gli elementi dovrà essere sigillato con malta avente $R_{ck} \geq 35$ MPa e granulometria massima 15 mm. Il calcestruzzo dell'elemento prefabbricato e dei giunti di sigillatura dovrà avere $R_{ck} \geq 40$ MPa; l'acciaio dell'armatura dovrà essere del tipo Feb 44k controllato in stabilimento.

La struttura ad arco a tre cerniere costituita da tre elementi di cemento armato vibrato prefabbricati in stabilimento formanti un manufatto con tre piedritti verticali distanti tra loro la luce netta L , tre pareti inclinate a smusso e una copertura tra i tre smussi posta ad una altezza minima H dall'estradosso della fondazione. Il manufatto sarà sagomato e dimensionato secondo progetto, nel rispetto delle vigenti leggi e norme tecniche sul c.a. per resistere all'effetto del sovraccarico mobile richiesto per ponti di I° categoria, oltre al peso del rilevato e della pavimentazione nonché alle spinte laterali e verticali del terrapieno con coefficiente di spinta 0.5. Ogni elemento prefabbricato, dello spessore minimo di cm.10, dovrà presentare la faccia in vista piana e ben rifinita: difetti di planarità verificati su 4 m. non dovranno superare 8 mm.; gli spigoli verticali in vista dovranno essere arrotondati; tutte le armature tese di ciascun elemento dovranno essere continue anche nel passaggio tra ritto, smusso e copertura. Il giunto fra gli elementi dovrà essere sigillato con malta avente $R_{ck} \geq 35$ MPa e granulometria massima 15 mm. Il calcestruzzo dell'elemento prefabbricato e dei giunti di sigillatura dovrà avere $R_{ck} \geq 40$ MPa; l'acciaio dell'armatura dovrà essere del tipo Feb 44k controllato in stabilimento.

Il muro di sostegno prefabbricato sarà prodotto in serie in stabilimento costituito da pannelli verticali in cemento armato vibrato, di classe 300 con R_{ck} 30 N/mm², previsti dalla parte della terra di costole di irrigidimento estendentesi dalla base alla cima e da una platea in cemento armato classe 250 con R_{ck} 25 N/mm², gettata in opera, estendendosi sotto il terrapieno e conglobante le armature fluorescenti dal pannello, tutto dimensionato secondo la vigente legge per opere in cemento armato in modo da resistere dalla spinta di un terrapieno orizzontale con angolo d'attrito 30°, peso specifico della terra 2.0 t/m³. Per altezza fino a 9.00m.

Art. 64 IMPERMEABILIZZAZIONI

Le seguenti strutture o parti di esse saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

- a) le falde di tetto continue;
- b) solai di terrazzi praticabili e non praticabili;
- c) mensole di balconi ed aggetti;
- d) soglie esterne, davanzali e parapetti;
- e) solai di locali adibiti a lavatoi, cabine idriche e locali dove siano collocate prese d'acqua con scarico libero;

- f) massetti di piani terra o cantinati realizzati su vespai;
- g) tutti i raccordi verticali dei punti precedenti;
- h) pareti verticali esterne di murature interrate.

Le membrane di copertura degli edifici dovranno essere considerate in relazione allo strato funzionale che dovranno costituire (norma UNI 8178):

- strato di tenuta all'acqua;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di schermo e/o barriera al vapore;
- strato di protezione degli strati sottostanti.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti su opere murarie dovrà avere, comunque, pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente lisciata (a fratazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm.

I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione d'acqua.

Nella realizzazione e messa in opera dei sistemi di impermeabilizzazione si dovrà adottare uno dei seguenti tipi di posa:

a) il sistema in indipendenza dovrà essere eseguito con la posa a secco della membrana impermeabile senza alcun collegamento al supporto; in questo caso lo strato impermeabile dovrà essere completato da una copertura (ghiaia o pavimentazione) pesante, dovranno essere previsti, inoltre, idonei strati di scorrimento;

b) il sistema in semindipendenza verrà realizzato, in assenza di ghiaia o pavimentazioni di copertura, fissando lo strato impermeabile al supporto nei punti perimetrali e di particolare sollecitazione meccanica; la superficie totale dei punti di ancoraggio non dovrà essere superiore al 35% della superficie impermeabilizzante (in zone fortemente ventose tale valore verrà elevato al 56-60%);

c) il sistema in aderenza sarà usato in situazioni di vento forte, falde di copertura a forte pendenza, in prossimità di bocchettoni, muretti, cornicioni, etc. e sarà realizzato mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante.

Nel caso di utilizzo di membrane prefabbricate, nei vari materiali, si dovrà procedere al montaggio rispettando le seguenti prescrizioni:

- pulizia del sottofondo da tutte le asperità, residui di lavorazioni, scaglie di qualunque tipo e salti di quota; nel caso di sola impermeabilizzazione su solai costituiti da elementi prefabbricati, tutte le zone di accostamento tra i manufatti dovranno essere ricoperte con strisce di velo di vetro posate a secco;

- posa in opera a secco di un feltro di fibre di vetro da 100 gr./mq. (barriera al vapore) per ulteriore protezione della parte di contatto della guaina con il sottofondo;

- posizionamento delle guaine (uno o due strati) con sovrapposizione delle lamine contigue di almeno 70 mm ed esecuzione di una saldatura per fusione con fiamma e successiva suggellatura con ferro caldo (oppure incollate con spalmatura di bitume ossidato a caldo);

- posa in opera di uno strato di cartone catramato (strato di scorrimento) da 120 gr/mq sopra la guaina finale per consentire la dilatazione termica del manto impermeabile indipendentemente dalla pavimentazione superiore.

MEMBRANE IMPERMEABILI

Saranno costituite da fogli impermeabilizzanti in PVC rinforzato e simili con o senza rinforzi (in tessuto di vetro o sintetico) posati secondo i sistemi in indipendenza, in semindipendenza o in aderenza e secondo le prescrizioni già indicate o le relative specifiche fornite dal progetto, dalle case produttrici e dal direttore dei lavori.

Le membrane da utilizzare per strati di impermeabilizzazione dovranno essere conformi alle relative parti della norma UNI 8898-1-7. Si dovranno, comunque, eseguire risvolti di almeno 20 cm di altezza lungo tutte le pareti verticali di raccordo, adiacenti ai piani di posa, costituite da parapetti, volumi tecnici, locali di servizio, impianti, etc.

a) *Cartonfeltro bitumato*. Sarà costituito da carta feltro impregnata a saturazione di bitume ottenuta con un doppio bagno e, in aggiunta, uno strato finale in fibre minerali. Le caratteristiche dei diversi tipi di cartonfeltro dovranno essere conformi alle norme vigenti per tali materiali. I manti bituminosi con supporti in fibra di vetro dovranno essere stabili chimicamente e fisicamente, resistenti alla trazione, imputrescibili, etc.; le caratteristiche delle miscele bituminose e dei supporti o armature di protezione in fibre di vetro saranno conformi alla normativa vigente od alle specifiche prescrizioni relative alle varie condizioni d'uso.

b) *Guaine in resine*. Saranno prodotte per vulcanizzazione di vari tipi di polimeri e additivi plastificati, dovranno essere resistenti al cemento, al bitume ed alle calce, agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti; avranno spessori variabili da 0,75 a 2 mm e caratteristiche meccaniche adeguate.

c) *Guaina per coperture non zavorrate*. Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC (cloruro di polivinile) con rinforzo in tessuto di poliestere, avrà uno spessore totale di 1,2/1,5 mm e verrà usata come strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati, con fissaggio meccanico e senza zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

Il materiale sarà trasportato e posto in opera secondo le indicazioni della casa produttrice.

d) *Guaina per coperture zavorrate*. Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC plastificato (cloruro di polivinile) con rinforzo in velovetro e tessuto di vetro per lo spessore totale di 1/1,2 mm e verrà usata come ultimo strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati e con zavorramento. Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, alle radiazioni, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

ISOLANTI

I pannelli isolanti usati per la realizzazione di sistemi di impermeabilizzazione dovranno avere coibentazioni di spessore superiore a 3 cm., dovranno essere posati accostati su due strati sfalsati e saranno incollati al supporto.

Nel caso di coperture con pendenze superiori al 20% si dovranno realizzare dei fissaggi meccanici costituiti da chiodi ad espansione o viti autofilettanti con rondella.

I pannelli di polistirolo dovranno avere una densità minima di 25 Kg/mc.

La membrana impermeabile posta sopra i pannelli isolanti dovrà essere posata in semindipendenza mediante incollaggio nella zona centrale dei pannelli ed il metodo di incollaggio dipenderà dalla natura dell'isolante termico scelto e dal tipo di membrana impermeabilizzante prevista.

Il bitume ossidato e la saldatura a fiamma verranno usati solo con isolanti non deformabili, negli altri casi si userà mastice a freddo. I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni fissate dalla norma UNI 4157.

Art. 65 ISOLAMENTI

Le strutture, o parti di esse, costituenti elementi di separazione fra ambienti di diverse condizioni termo-acustiche dovranno rispondere alle caratteristiche di isolamento prescritte includendo dei materiali integrativi necessari al raggiungimento dei valori richiesti.

I materiali saranno messi in opera secondo la normativa prevista e le raccomandazioni dei produttori, dopo adeguata preparazione delle superfici interessate, degli eventuali supporti e provvedendo all'eliminazione delle situazioni di continuità termo-acustiche non richieste.

Oltre all'osservanza delle disposizioni normative vigenti e delle prescrizioni suddette, le caratteristiche di isolamento richieste dovranno essere verificate in modo particolare nelle pareti e nei solai (di copertura, intermedi, a contatto con l'esterno, etc.).

I materiali impiegati dovranno essere adeguatamente protetti dalle sollecitazioni meccaniche e dagli agenti atmosferici e, nel caso di posa in opera in ambienti esterni od aggressivi, dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità adeguate al loro uso.

Il prelievo dei campioni, le prove e le valutazioni dei risultati dovranno essere eseguiti in conformità con le norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825.

ISOLANTI TERMICI

Avranno una conduttività termica inferiore a 0,11 W/mK (0,10 Kcal/mh°C) e saranno distinti in materiali a celle aperte (perlite, fibre di vetro, etc.) e materiali a celle chiuse (prodotti sintetici espansi) e dovranno essere conformi alle norme citate.

ISOLANTI ACUSTICI

I materiali dovranno avere i requisiti di resistenza, leggerezza, incombustibilità, inattaccabilità dagli insetti o microrganismi, elasticità, etc. fissati dalle specifiche prescrizioni e dalle norme già citate; avranno funzioni fonoisolanti o fonoassorbenti (v. anche isolanti termici e controsoffitti), in relazione alle condizioni d'uso, saranno di natura fibrosa o porosa e dovranno rispondere alle caratteristiche fisico-chimiche richieste.

Tali materiali saranno forniti in forma di pannelli, lastre o superfici continue e potranno essere applicati con incollaggio, mediante supporti sospesi o secondo altre prescrizioni.

Saranno osservate, nelle forniture e posa in opera, le indicazioni fornite dalle case produttrici oltre alle suddette prescrizioni.

SUGHERO

Lastre di sughero naturale autoespanso ottenuto mediante un procedimento di pressatura che determina l'autoincollaggio ad una certa temperatura. Le lastre avranno una massa specifica tra i 110/120 Kg/mc ed una conduttività termica, secondo il tipo, intorno a 0,032 Kcal/m² h°C, non saranno né attaccabili da insetti né putrescibili.

RIVESTIMENTI ISOLANTI PER IMPIANTI

1) Isolante per tubazioni costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero espanso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,050 W/m°C, comportamento al fuoco classe 2, campo d'impiego da -60°C a +105°C, spessore determinato secondo la tabella "B" del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 comprensivo di eventuale collante e nastro coprigiunto con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 17 mm (3/8") - spessore isolante 20 mm;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm (1/2") - spessore isolante 20 mm;
- c) diam. est. tubo da isolare 27 mm (3/4") - spessore isolante 20 mm;
- d) diam. est. tubo da isolare 34 mm (1") - spessore isolante 20 mm;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm (1"1/4) - spessore isolante 20 mm;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm (1"1/2) - spessore isolante 20 mm;
- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm (2") - spessore isolante 20 mm;
- h) diam. est. tubo da isolare 76 mm (2"1/2) - spessore isolante 20 mm;
- i) diam. est. tubo da isolare 89 mm (3") - spessore isolante 20 mm;
- l) diam. est. tubo da isolare 114 mm (4") - spessore isolante 20 mm;
- m) diam. est. tubo da isolare 140 mm (5") - spessore isolante 20 mm;
- n) diam. est. tubo da isolare 168 mm (6") - spessore isolante 20 mm (in lastra).

Le lastre saranno di spessore mm 6-9-13-20-25-32.

2) Isolante per tubazioni destinate al riscaldamento costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse temperatura d'impiego +8°C/+108°C, classe

1 di reazione al fuoco, conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,050 W/m°C, spessore determinato secondo la tabella "B" del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, compreso l'eventuale collante e nastro adesivo con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 18 mm (3/8") - spessore isolante 9 mm;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm (1/2") - spessore isolante 13 mm;
- c) diam. est. tubo da isolare 28 mm (3/4") - spessore isolante 13 mm;
- d) diam. est. tubo da isolare 35 mm (1") - spessore isolante 13 mm;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm (1"1/4) - spessore isolante 14 mm;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm (1"1/2) - spessore isolante 16 mm;
- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm (2") - spessore isolante 17 mm;
- h) diam. est. tubo da isolare 76 mm. (2"1/2) - spessore isolante 17 mm;
- i) diam. est. tubo da isolare 88 mm (3") - spessore isolante 17 mm;
- l) diam. est. tubo da isolare 114 mm (4") - spessore isolante 20 mm (in lastra);
- m) diam. est. tubo da isolare 140 mm (5") - spessore isolante 20 mm (in lastra);
- n) diam. est. tubo da isolare 168 mm (6") - spessore isolante 20 mm (in lastra).

Le lastre saranno di spessore mm 13-20-24-30.

3) Isolante per tubazioni destinate al condizionamento e refrigerazione costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, temperatura d'impiego -40°C/+105°C, classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità termica a 20°C non superiore a 0,040 W/m°C, spessore nominale mm 19, compreso l'eventuale collante e nastro adesivo con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 18 mm (3/8") - spessore isolante 19 mm;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm (1/2") - spessore isolante 20 mm;
- c) diam. est. tubo da isolare 28 mm (3/4") - spessore isolante 20 mm;
- d) diam. est. tubo da isolare 35 mm (1") - spessore isolante 21 mm;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm (1"1/4) - spessore isolante 22 mm;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm (1"1/2) - spessore isolante 23 mm;
- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm (2") - spessore isolante 23 mm;
- h) diam. est. tubo da isolare 76 mm (2"1/2) - spessore isolante 24 mm;
- i) diam. est. tubo da isolare 88 mm (3") - spessore isolante 25,5 mm;
- l) diam. est. tubo da isolare 114 mm (4") - spessore isolante 26,5 mm (in lastra);
- m) diam. est. tubo da isolare 140 mm (5") - spessore isolante 27,5 mm (in lastra);
- n) diam. est. tubo da isolare 168 mm (6") - spessore isolante 32 mm (in lastra).

Le lastre saranno di spessore mm 10-12-16-19-25-32.

4) Isolante per tubazioni costituito da coppelle e curve in poliuretano espanso rivestito esternamente con guaina in PVC dotata di nastro autoadesivo longitudinale, comportamento al fuoco autoestinguento, coefficiente di conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,032W/m°C, spessori conformi alla tabella "B" del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, compreso il nastro coprigiunto con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 17 mm (3/8") - spessore isolante 20 mm;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm (1/2") - spessore isolante 20 mm;
- c) diam. est. tubo da isolare 27 mm (3/4") - spessore isolante 20 mm;
- d) diam. est. tubo da isolare 34 mm (1") - spessore isolante 20 mm;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm (1"1/4) - spessore isolante 22 mm;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm (1"1/2) - spessore isolante 23 mm;
- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm (2") - spessore isolante 25 mm;
- h) diam. est. tubo da isolare 76 mm (2"1/2) - spessore isolante 32 mm;
- i) diam. est. tubo da isolare 89 mm (3") - spessore isolante 33 mm;
- l) diam. est. tubo da isolare 114 mm (4") - spessore isolante 40 mm.

5) Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori realizzato in:

a) foglio di PVC rigido con temperatura d'impiego $-25^{\circ}\text{C}/+60^{\circ}\text{C}$ e classe 1 di reazione al fuoco, spessore mm. 0,35;

b) foglio di alluminio goffrato con temperature d'impiego $-196^{\circ}\text{C}/+250^{\circ}\text{C}$ e classe 0 di reazione al fuoco, spessore mm 0,2;

c) foglio di alluminio liscio di forte spessore con temperature d'impiego $-196^{\circ}\text{C}/+250^{\circ}\text{C}$ e classe 0 di reazione al fuoco, spessore mm 0,6-0,8.

RIVESTIMENTI ISOLANTI PER CANALIZZAZIONI

1) Isolante termoacustico in polietilene espanso a cellule chiuse, autoestinguente, classe 1 di reazione al fuoco, confezionato in lastre autoadesive, particolarmente indicato per il rivestimento interno di canali per aria fredda e calda, conduttività termica $0,040\text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ e spessori di mm 6-10-15.

2) Isolante termoacustico in lana minerale, classe 1 di reazione al fuoco, confezionato in materassino fissato su foglio di alluminio retinato, particolarmente indicato per il rivestimento esterno di canali per aria fredda e calda, conduttività termica $0,040\text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ e spessori di mm 25-50.

Art. 66

MASSETTI – VESPAI

Il piano destinato alla posa di pavimenti od alla realizzazione di superfici finite in cls dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 300 kg di cemento per mc con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione:

– massetto isolante in conglomerato cementizio: dovrà essere confezionato con cemento tipo "325" e materiali minerali coibenti da porre in opera su sottofondazioni, rinfianchi, solai e solette, con adeguata costipazione del conglomerato e formazione di pendenze omogenee ed uno spessore finale medio di mm 50;

– massetto per sottofondi di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle, resilienti, etc.) dello spessore non inferiore a mm 35 realizzato con calcestruzzo dosato a 350 kg di cemento "325" per metro cubo di impasto completo di livellazione, vibrazione, raccordi e formazione di giunti dove necessario;

– massetto per esterni in cls conforme alle norme UNI 9065, autobloccanti, da porre in opera su uno strato idoneo di sabbia o ghiaia, compresa la costipazione con piastra vibrante e sigillatura con sabbia fina, con caratteristiche del massetto di resistenza media alla compressione non inferiore a 50 N/mm^2 (circa 500 kgf/cm^2), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a $6,5\text{ N/mm}^2$ (circa 60 kgf/cm^2), resistenza all'usura non inferiore a 2,4 mm dopo 500 m di percorso, con spessore finale di 40-60-80 mm e con superficie antigeliva secondo le norme UNI 7087.

VESPAI

I vespai saranno eseguiti con un getto di calcestruzzo magro, dosato a $1,5\text{ ql/m}^3$ di cemento dello spessore di cm 5, per formazione del piano di posa del cassero a perdere in plastica riciclata la fornitura e posa a secco sul piano così formato di casseri a perdere rettangolari in plastica riciclata, altezza variabile in funzione delle esigenze, la posa sarà effettuata per file orizzontali seguendo le frecce indicatrici.

Eventuale fornitura e posa in opera di profilo angolare in plastica, atti ad evitare il debordo del calcestruzzo durante il getto. Fornitura e posa in opera di armatura costituita da rete elettrosaldata Ø 6 maglia 20x20. Fornitura in opera di calcestruzzo $R_{ck} \geq 250$ riempimento dei casseri e rispettiva soletta gettata nello spessore minimo di cm 3

Art. 67 OPERE DI TINTEGGIATURA – VERNICIATURA

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di tutti i prodotti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40° C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e i 50° C con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione, si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dal direttore dei lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di fissativo od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissati.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

Si utilizzeranno esclusivamente prodotti naturali esenti da derivati del petrolio sia per le pitturazioni su superfici murali che su legno. Le pitturazioni a calce possono contenere una percentuale di additivo inferiore al 3%. E' preferibile utilizzare prodotti certificati ed è obbligatorio presentare alla D.L. schede tecniche e schede di sicurezza dalle quali sia possibile verificare l'effettiva composizione chimica del prodotto.

Le vernici naturali consentono un'alta traspirazione del legno minimizzando il rischio di formazione di muffe e funghi. I componenti ricorrenti, in varie composizioni e percentuali, sono:

oli vegetali, (di legno, lino, ricino, cedro, ecc.);
cere, (d'api, carnauba, ecc.);

resine naturali, (dammar, colofonia, resine di conifere, ecc.);
argilla;
lecitina di soia;
acido silicico;
essiccativi esenti da piombo;
pigmenti inorganici.

OLIO DI LINO COTTO

Consente di trattare superfici in *legno* (con poro ancora aperto) ed in *cotto* permettendone la traspirabilità, fornendo una media *protezione* e facilitandone la pulizia. Non deve lasciare alcun deposito, né essere rancido. Disteso su una lastra di vetro o di metallo deve essiccare completamente nell'arco delle 24 ore. Dovrà avere acidità nella misura del 7%, impurità non superiori all'1%, alla temperatura di 15 °C presenterà una densità compresa tra 0,91-0,93%. L'*impregnante* a base di olio di lino deve contenere solventi vegetali e siccativi privi di piombo, dovrà essere depurato, di colore chiaro, limpido, esente da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce o simili. L'additivazione con oli essenziali di origine naturale favorisce la penetrazione e l'adesione al supporto.

COLORI AD ACQUA, A COLLA, AD OLIO

Le *terre coloranti* di origine naturale destinate alle tinte ad acqua, prive di sostanze di sintesi chimica derivanti dal petrolio, a colla naturale o ad olio, dovranno essere finemente macinate, scevre di sostanze eterogenee, perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli. Le *paste pigmentate* dovranno contenere pigmenti minerali puri, oli vegetali ed essenziali, cera d'api, caseina, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere), sali di boro, terpeni (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), e dovranno essere prive di siccativi al piombo, riempitivi, acrilati (sale dell'acido acrilico) o cariche di alcun genere. Le idropitture saranno traspiranti e non dovranno produrre emissioni dannose in caso d'incendio. La *velatura*, pittura a base di olio di resine naturali o di colla e terre, dovrà risultare impermeabile, traspirante, resistente agli agenti atmosferici ed alla luce solare.

SALI DI BORO

Il trattamento protettivo delle *superfici lignee* e delle *pareti murarie* soggette a *muffe* potrà essere realizzato con prodotti a base di *sodio borato* che le preservino dall'attacco di funghi e tarli ed abbiano effetto ignifugante.

CERE

Impiegate nel trattamento delle *superfici lignee*, dovranno essere trasparenti e traspiranti, consentire l'impermeabilizzazione temporanea delle superfici, fornire proprietà antistatiche. Saranno a base di cera d'api nazionale e cera carnauba (cera vegetale estratta da foglie di palma brasiliana), olio di lino, resine naturali ed altre sostanze quali terre, scorze d'agrumi e propoli. Non dovranno contenere solventi petrolchimici e neppure conservanti di sintesi.

TEMPERE

Dovranno essere costituite da *gesso*, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere) o caseina quali collanti naturali, terre colorate. L'aggiunta dei collanti dovrà permettere la traspirabilità, evitare sfaldamenti della tempera e la sua fermentazione.

TINTEGGIATURA LAVABILE

Tinteggiatura lavabile del tipo:

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;
– pittura murale, senza solventi, diluibile con acqua, ricavata da materie prime naturali quali: olio di lino, cellulosa, caseina, talco, ossido di titanio. E' satinata, altamente coprente, traspirante, asciuga velocemente, è lavabile e resistente allo sfregiamento.

SOLVENTI

Dovranno essere a base di terpeni (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), oli essenziali (lavanda), trementina vegetale. Non dovranno contenere prodotti sintetici, aromatici, clorurati. Avranno potere solvente su oli, grassi, cere, resine. Saranno completamente biodegradabili.

IMPREGNANTI

Dovranno essere a base di caseina, cera d'api nazionale, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere), oli vegetali, sali di boro, terpeni d'arancio (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), oli essenziali ed acqua. Dovranno essere traspirabili ed avere la funzione di ridurre l'assorbimento dei supporti, in particolare impermeabilizzando il *legno*, rendere satinata le vecchie *pitture su muro o su legno*, fissare le pitture a tempera o a base di colla

PRODOTTI MINERALI

Tinteggiatura con prodotti minerali traspiranti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici. Le finiture a base di calce sono costituite da calce stagionata e da uno stabilizzante naturale che fissa rapidamente e nel tempo i pigmenti colorati e gli ossidi. In funzione della micronizzazione degli inerti possono essere date ad americana in diversi spessori o essere utilizzate come pitture.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno, liberate con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani.

Verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

Art. 68
OPERE IN LEGNO

Le opere in legno dovranno essere eseguite secondo le indicazioni fornite dai disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del direttore dei lavori.

Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Tutti i legnami dovranno avere un'adeguata stagionatura, superfici piane, lisce e conformi all'uso cui saranno destinate; dovranno essere, inoltre, trattati con prodotti contro l'azione dei parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente di esposizione.

I trattamenti protettivi non dovranno causare alterazioni nella forma e nel colore del legno né pregiudicare, in alcun modo, le fasi di lavorazione e verniciatura.

Le diverse parti componenti le opere in legno dovranno essere collegate solidamente fra loro con particolare riguardo a quelle destinate a trasmettere sollecitazioni strutturali.

Il materiale, le lavorazioni, i prodotti ed i trattamenti necessari dovranno essere conformi alla normativa vigente o approvati da istituti di settore o universitari di comprovata esperienza.

I giunti dovranno avere la forma e le dimensioni fissate dal progetto realizzando una perfetta corrispondenza dei piani senza l'uso di spessori od altri materiali.

Tutte le pareti destinate ad alloggiamenti particolari (incassati nei muri) od esposte in ambienti particolarmente aggressivi od in prossimità di fonti di calore, etc. dovranno essere protette con trattamenti, oltre a quelli già indicati e sempre a carico dell'appaltatore, ed isolamenti adatti alle condizioni d'uso.

LEGNAMI

Tutti i legnami da impiegare, nei vari tipi di essenze o prodotti di lavorazione, dovranno essere conformi alle prescrizioni della normativa vigente ed avere le caratteristiche fisico-meccaniche riportate dalla seguente tabella.

Essenza massa umidità carico dicarico dicarico didurezza
volumicamax %rottura a rotturasfilamen.Brinell Hd
media Kg/dmc compres.a fless. a vite
N/mm² N/mm² N
(Kg/cm²)(Kg/cm²)(Kg)

abete	0,44	20	24(250)	58(600)	1.471(150)	2,4
castagno	0,62	18	49(500)	108(1.100)	2.943(300)	3,9
faggio	0,74	18	39(400)	93(950)	3.433(350)	4,5
frassino	0,74	18	44(450)	108(1.100)	3.924(400)	5
larice	0,60	20	34(350)	78(800)	2.452(250)	3,3
mogano	0,50	15	39(400)	98 (1.000)	2.943(300)	4
noce	0,69	18	39(400)	69(700)	3.924 (400)	3,6
pino	0,53	20	34(350)	65(660)	2.452(250)	2,9
pioppo	0,42	22	24(250)	58(600)	1.275(130)	2,4
pitch pine	0,84	16	44(450)	88(900)	2.943 (300)	4,9
rovere	0,74	10	49(500)	98(1.000)	3.924 (400)	5

Le prove sui materiali saranno effettuate secondo le norme UNI e l'umidità residua non dovrà superare i seguenti valori:

- a) serramenti esterni 12/14%;

- b) serramenti interni 8/12%;
- c) legname per impieghi esterni 14/16%.

I legnami usati per opere definitive di carpenteria e simili dovranno avere un carico di rottura a compressione (perpendicolarmente alle fibre) non inferiore a 29 N/mm² (300 Kg/cm²) ed un carico di rottura a trazione (parallelamente alle fibre) non inferiore a 69 N/mm² (700 Kg/cm²).

I legnami usati per serramenti dovranno essere ben stagionati, esenti da nodi od altri difetti; le tavole saranno ricavate da travi diritte e si dovranno usare essenze dolci per serramenti interni e resinose per serramenti esterni.

Le lavorazioni dovranno garantire qualità e spessori indicati dai progetti con tolleranze di +/- 0,5 mm sullo spessore e di +/- 2mm sulla larghezza e lunghezza.

I compensati avranno legno incollato a secco e strati a spessore costante, adiacenti ed in numero minimo di 3 come indicato dalla tabella seguente:

Spessore nominale in mm.	Numero minimo degli strati
3-4-5-6	3
8-10-12-15	5
18-20-22	7
25-28-30	9

Vengono riportate, di seguito, le definizioni unificate stabilite dalla CEE relative alla composizione e struttura dei diversi tipi di semilavorati in legno:

Compensati – pannelli derivati dall'incollaggio di 3 o più fogli sottili di legno (pioppo, faggio, abete rosso, abete bianco, douglas) disposti a fibratura incrociata in modo ortogonale; lo spessore dei singoli fogli è variabile dai 2/10 di mm ai 3 mm e l'essiccazione, dopo l'incollaggio dei fogli, avviene ad una pressione di 1,5-2 N/mm² (15-20 kg/cm²).

Lo spessore finale dei pannelli di compensato può variare dai 3 ai 25 mm. ed il pannello dovrà avere un tasso di umidità del 15-20% con dimensioni di ca. 2,40 × 1,20 m con superfici esterne perfettamente lisce.

Pannelli composti (paniforti) – sono pannelli costituiti da un'anima di spessore superiore ai 9 mm. realizzata con listelli di legno (pioppo, abete) incollati o accostati fra loro e da superfici esterne composte da fogli sottili di compensato. Questo tipo di pannelli viene usato principalmente per realizzare alcune parti di mobili, porte, tramezzi e pareti divisorie.

Pannelli tamburati – pannelli costituiti da due superfici esterne di compensato o pannelli in fibra dura e da una struttura interna realizzata con una serie di strisce sottili di legno, cartone a nido d'ape, schiuma di plastica o altre fibre.

L'anima interna di questi pannelli può essere realizzata sia con listelli di legno incrociati che con riempimenti di resine sintetiche e successiva essiccazione con pressione delle superfici esterne sulle quali possono essere, successivamente, applicati dei laminati di materiali plastici o di altro tipo o di legni pregiati in fogli di spessore contenuto.

Le applicazioni di questi pannelli interessano principalmente la fabbricazione di mobili, porte e tramezzature per arredi.

ABETE BIANCO

Caratteristiche Legno tenero, fibratura dritta, colore biancastro
Resistenza a funghi e insetti Attaccabile da insetti xilofagi e funghi, necessari trattamenti

Lavorazione Senza difficoltà
Dimensioni dei tagli Lungh. m 1-6, largh. cm 8-50
Impieghi Strutture, arredamenti
Modulo di elasticità 14.000 N/mm²
Carico di rottura a trazione 84 N/mm²
Carico di rottura a compress. 38 N/mm²
assiale

Carico di rottura a flessione 67 N/mm²
Carico di rottura a taglio 5 N/mm²
Ritiro assiale 0,1%

ABETE ROSSO

Caratteristiche Discreta stabilità e resistenza meccanica, colore biancastro

Resistenza a funghi e insetti Modesta resistenza ad attacchi da insetti xilofagi e funghi, necessari trattamenti

Lavorazione Senza difficoltà, facile applicazione delle vernici

Dimensioni dei tagli Lungh. m 1-6, largh. cm 8-45

Impieghi Strutture, arredamenti, serramenti

Modulo di elasticità 15.000 N/mm²

Carico di rottura a trazione 85 N/mm²

Carico di rottura a compress. assiale 40 N/mm²

Carico di rottura a flessione 74 N/mm²

Carico di rottura a taglio 6,5 N/mm²

Ritiro assiale 0,3%

CILIEGIO

Caratteristiche Legno duro, fibratura dritta, tessitura fine, colore bruno

Resistenza a funghi e insetti Facilmente attaccabile, da trattare

Lavorazione Buona lavorabilità

Dimensioni dei tagli Lungh. m 1,80-3,50, largh. cm 12-45

Impieghi Mobili ed usi pregiati

Modulo di elasticità 10.200 N/mm²

Carico di rottura a trazione 85 N/mm²

Carico di rottura a compress. assiale 52 N/mm²

Carico di rottura a flessione 105 N/mm²

Carico di rottura a taglio 5,2 N/mm²

Ritiro assiale 0,3%

DOUGLAS

Caratteristiche Legno tenero-semiduro, tessitura fine, fibratura dritta, colore roseo-bruno

Resistenza a funghi e insetti Buona resistenza, da trattare per uso esterno

Lavorazione Lavorazione facile, buone giunzioni incollate

Dimensioni dei tagli Lungh. m 1,85-8,00, largh. cm 10-60

Impieghi Strutture, infissi, mobili

Modulo di elasticità 13.000 N/mm²

Carico di rottura a trazione 80 N/mm²

Carico di rottura a compress. assiale 48 N/mm²

Carico di rottura a flessione 86 N/mm²

Carico di rottura a taglio 8 N/mm²

Ritiro assiale 0,3%

FAGGIO

Caratteristiche Legno duro, tessitura fine, fibra dritta, poco resistente all'umidità, colore roseo-bruno

Resistenza a funghi e insetti Facilmente attaccabile,

Lavorazione Lavorazione facile

Dimensioni dei tagli lungh. m 0,80-4,50, largh. cm 21-60

Impieghi	Arredi, uso interno
Modulo di elasticità	14.500 N/mmq
Carico di rottura a trazione	110 N/mmq
Carico di rottura a compress. assiale	62 N/mmq
Carico di rottura a flessione	115 N/mmq
Carico di rottura a taglio	8 N/mmq
Ritiro assiale	0,3%

LARICE

Caratteristiche	Legno semiduro-duro, tessitura fine-media, fibratura dritta, colore rosso- bruno
Resistenza a funghi e insetti	Discreta, attaccabile dal capricorno delle case
Lavorazione	Con fibre deviate e nodi la lavorabilità è difficoltosa
Dimensioni dei tagli	Lungh. m 1,00-6,00, largh. cm.15-50
Impieghi	Carpenteria, arredamento
Modulo di elasticità	14.000 N/mmq
Carico di rottura a trazione	107 N/mmq
Carico di rottura a compress. assiale	50 N/mmq
Carico di rottura a flessione	94 N/mmq
Carico di rottura a taglio	9 N/mmq
Ritiro assiale	0,3%

NOCE

Caratteristiche	Fibratura varia, tessitura media-fine colore bruno
Resistenza a funghi e insetti	Facilmente attaccabile
Lavorazione	Buona lavorabilità
Dimensioni dei tagli	Lungh. mt. 0,70-3,00, largh. cm.12-45
Impieghi	Arredamento e mobili
Modulo di elasticità	10.800 N/mmq
Carico di rottura a trazione	95 N/mmq
Carico di rottura a compress. assiale	62 N/mmq
Carico di rottura a flessione	100 N/mmq
Carico di rottura a taglio	7 N/mmq
Ritiro assiale	0,5%

PINO MARITTIMO

Caratteristiche	Fibratura diritta, tessitura medio-grossa, colore bruno rossastro
Resistenza a funghi e insetti	Facilmente attaccabile
Lavorazione	Buona lavorabilità con contenuto di resine basso, verniciatura mediocre
Dimensioni dei tagli	lungh. m 1,20-6,00, largh. cm 8-30
Impieghi	Falegnameria corrente
Modulo di elasticità	13.300 N/mmq
Carico di rottura a trazione	70 N/mmq
Carico di rottura a compress. assiale	43 N/mmq
Carico di rottura a flessione	80 N/mmq

Carico di rottura a taglio 7 N/mmq
Ritiro assiale 0,4%

PIOPPO

Caratteristiche Fibratura diritta, tessitura media, facilmente fessurabile, colore giallo-bianco
Resistenza a funghi e insetti Facilmente attaccabile prima della essiccazione
Lavorazione Buona lavorabilità, scarsa tenuta, i giunti possono essere realizzati con chiodi e viti, verniciatura normale
Dimensioni dei tagli Lungh. m 1,80-4,00, largh. cm 16-55
Impieghi Tavolame per ponteggi, mobili non di pregio, compensati e paniforti
Modulo di elasticità 7.800 N/mmq
Carico di rottura a trazione 55 N/mmq
Carico di rottura a compress. assiale 32 N/mmq
Carico di rottura a flessione 55 N/mmq
Carico di rottura a taglio 3,5 N/mmq
Ritiro assiale 0,3%

PITCH PINE

Caratteristiche Buona stabilità e resistenza meccanica, colore giallo-bianco
Resistenza a funghi e insetti Buona resistenza agli attacchi
Lavorazione Lavorabilità agevole con basse quantità di resina
Dimensioni dei tagli Lungh. m 2,00-6,00, largh. cm 10-60
Impieghi Strutture esterne ed infissi
Modulo di elasticità 12.500 N/mmq
Carico di rottura a trazione 80 N/mmq
Carico di rottura a compress. assiale 55 N/mmq
Carico di rottura a flessione 98 N/mmq
Carico di rottura a taglio 6 N/mmq
Ritiro assiale 0,4%

ROBINIA

Caratteristiche Fibratura diritta, tessitura media, colore bronzo
Resistenza a funghi e insetti Non facilmente attaccabile
Lavorazione Lavorazioni difficoltose, verniciatura mediocre
Dimensioni dei tagli Lungh. m 1,00-3,50, largh. cm 10-20
Impieghi Pavimenti
Modulo di elasticità 15.000 N/mmq
Carico di rottura a trazione 120 N/mmq
Carico di rottura a compress. assiale 73 N/mmq
Carico di rottura a flessione 135 N/mmq
Carico di rottura a taglio 11 N/mmq
Ritiro assiale 0,1%

ROVERE

Caratteristiche Fibratura diritta, tessitura grossa, colore giallo-bruno
Resistenza a funghi e insetti Alburno attaccabile, durame molto resistente

Lavorazione	Non facile lavorabilità
Dimensioni dei tagli	Lungh. m 1,80-6,00, largh. cm 16-60
Impieghi	Mobili, pavimenti, impiallaccature
Modulo di elasticità	12.500 N/mmq
Carico di rottura a trazione	90 N/mmq
Carico di rottura a compress. assiale	61 N/mmq
Carico di rottura a flessione	108 N/mmq
Carico di rottura a taglio	10 N/mmq
Ritiro assiale	0,4%

LEGNO LAMELLARE

Il legno lamellare sarà costituito generalmente da manufatti realizzati con tavole di abete rosso, abete bianco e pino silvestre dello spessore di ca. 38 mm, larghezza cm 10-24 e lunghezza m 4-6 accuratamente selezionate ed essiccate artificialmente con tasso finale di umidità compreso fra il 7 e il 15%.

Le tavole dovranno essere regolarmente intestate e fresate per la creazione di giunti a pettine (per l'incremento della superficie di incollaggio tra le teste delle tavole) e, dopo l'operazione di incollaggio, dovranno essere essiccate in tempi e modi adeguati; le serie di tavole incollate vengono definite lamelle.

Il successivo incollaggio delle lamelle dovrà essere eseguito con colle all'urea formaldeide per i manufatti destinati ad ambienti interni e con colle alla resorcina per manufatti destinati ad ambienti umidi o aperti e la durata del periodo di incollaggio (effettuato con apposite presse) non dovrà essere inferiore alle 16-20 ore.

La curvatura degli elementi non lineari dovrà essere effettuata con un raggio di curvatura maggiore o uguale a m 6.

Al termine del periodo di indurimento della colla potranno essere eseguite le operazioni di piallatura, taglio, sagomatura e impregnazione.

Tutte le parti metalliche, cerniere, appoggi dovranno essere realizzati in modo conforme ai calcoli strutturali eseguiti per il loro dimensionamento e dovranno essere trattati con le verniciature richieste prima della posa in opera degli elementi.

Per il calcolo ed il dimensionamento delle strutture in legno lamellare dovranno essere utilizzate le vigenti normative europee di riferimento in tale materia con le adeguate certificazioni richieste in tal senso.

RECINZIONI

Nel caso di delimitazioni di aree da realizzare con recinzioni in legno, tali opere dovranno essere eseguite con passoni di castagno dell'altezza minima fuori terra di m 1,20 per bordi percorsi e m 1,50 per protezioni di aree posti alla distanza di cm 1,20 con filagne di collegamento della testa dei passoni ed incrociate nell'interasse dei passoni stessi; tutto il legname utilizzato dovrà essere sottoposto a preventivo trattamento con impregnante protettivo e le parti da interrare ad una spalmatura aggiuntiva di bitume o vernici altamente protettive.

IL DETERIORAMENTO DEL LEGNO CAUSATO DA INSETTI

La definizione del tipo di deterioramento causato da attacchi di insetti xilofagi dovrà essere eseguita sulla base delle indicazioni individuate nelle seguenti tabelle:

Caratteristiche				
	capricorno delle case	lyctus	tarli	termiti

insetto già formato	dim 10-20 mm colore bruno, bruno scuro corpo lungo e piatto antenne corte	dim 2-7 mm colore bruno rossastro corpo cilindrico allungato, testa con antenne	dim 3-5 mm o 6-8 mm colore rosso-bruno corpo arrotondato testa nascosta con antenne	alate dim 6-8 mm colore bruno ali lunghe non alate dim 5-7 mm colore bianco
stadio larvale	dim 20-22 mm colore bianco vermiforme con anelli marcati e testa incassata	dim 5 mm colore bianco vermiforme con testa consistente e tre paia di zampe	dim 11 mm colore crema vermiforme peli gialli parte terminale più grande	allo stadio larvale non sono attive come parassiti

Elementi di diagnosi				
	capricorno delle case	lyctus	tarli	termiti
legni attaccati	pino, abete rosso	piante a foglia alburno di querciz, castagno, frassino, noce, acero, ciliegio	legname invecchiato di tutte le essenze	tutte le essenze tranne il cipresso calvo e la sequoia
zona di insediamento	strutture, telai, travicelli, arredi	parquet, arredi	parquet, arredi o strutture e tavolati	strutture, telai, rivestimenti
formazioni sul legno	gallerie ovali, friabilità del legno, segatura fine, fori diam. 3-6 mm	gallerie parallele, fori diam. 1-3 mm	gallerie comunicanti, segatura grezza, fori diam. 2-4 mm	gallerie parallele, prive di segatura
varie	rumore continuo di scavo nel legno	nessun rumore, presenza di fori di uscita	rumori ritmati di uscita con segatura	gallerie nelle murature fino alle parti in legno

FUNGHI

Per impedire le possibilità di attacco da parte di funghi è necessario mantenere il livello di umidità dell'ambiente in cui si trovano le parti lignee al di sotto del 20%; oltre questo valore (ed in particolare ad una temperatura compresa tra i 20 ed i 25°C) si determinano le condizioni per una proliferazione ottimale dei funghi anche in considerazione del fatto che le spore dei funghi possono resistere a lungo nel legno in attesa di svilupparsi con le condizioni più favorevoli.

In ogni caso deve essere evitata la posa in opera di legno contaminato o a rischio in contatto con del legno nuovo e sano in quanto quest'ultimo sarà soggetto a contaminazione.

INCOMPATIBILITÀ DEL LEGNO

Nell'utilizzo dei materiali e nella posa in opera di tali opere si dovranno osservare tutte le accortezze necessarie a risolvere i problemi derivanti dalle incompatibilità del legno nei confronti di altri elementi che sono elencate nella seguente tabella.

Tipo di problema	Materiali	Conseguenze	Rimedi
respirazione	pietre, calce, cementi, plastiche e resine ed elastomeri su legno, lamellare o compensato	la mancata respirazione porta a deterioramento del legno, attacco di funghi	proteggere il legno, favorire la circolazione d'aria, ridurre il grado di umidità
assemblaggio, ritiro	legno su legno	i legnami non stagionati sono soggetti a ritiro con fessurazioni, perdita di resistenza e attaccabilità dai funghi	elementi metallici di rinforzo, montaggio adeguato anche delle strutture provvisorie
contatto	legno e carta su legno	i materiali già contaminati possono trasmettere funghi o insetti	trattamenti adeguati dei materiali di recupero prima del loro utilizzo

aderenza	calce, cementi o gessi su legno, legno su cemento	il contatto può alterare il naturale ritiro/dilatazione del legno	inserimento di staffe metalliche nel legno per legare i vari materiali
dilatazione	cementi su legno	la diversa dilatazione del legno e del cemento può creare distacchi e fessurazioni	prevedere adeguati ancoraggi e giunti deformabili da controllare periodicamente

Tipo di problema	Materiali	Conseguenze	Rimedi
lesioni	cementi su legno	un forte ritiro del cemento in essiccamento può provocare lesioni superficiali	per situazioni temporanee (casceforme) usare acqua o disarmanti, per quelle fisse, giunti
respirazione	gesso su legno	il gesso impedisce la respirazione del legno con formazione di umidità e decomposizione del materiale	evitare il contatto proteggendo il legno con resine e colle sintetiche
surriscaldamento	vetro su legno	fenomeni di riscaldamento del legno per contatto con il vetro	evitare il contatto con giunti a taglio termico o elementi separatori
infiltrazioni	metalli su legno	aderenza imperfetta tra metallo e legno provoca infiltrazioni d'acqua	sigillatura o protezione dei punti di contatto nelle parti esposte
dilatazione	metalli e materie plastiche su legno	la dilatazione dei metalli o materie plastiche provoca uno schiacciamento delle fibre con perdita di resistenza	creare giunti protetti con opportune spaziatore fra i vari materiali
assemblaggio	metalli su legno	utilizzo di parti metalliche per il fissaggio non perfettamente aderenti	massima cura durante l'assemblaggio per ottenere l'aderenza delle varie parti
respirazione	bitume su legno	fenomeni di osmosi su superfici non trattate in modo omogeneo	applicazione del rivestimento protettivo su tutta la superficie

Tipo di problema	Materiali	Conseguenze	Rimedi
aderenza	materie plastiche ed elastomeri su legno	ancoraggi plastici non adeguatamente stabili	utilizzare idonee colle viniliche indurenti
lesioni	materie plastiche ed elastomeri su legno	la diversa dilatazione del legno e dei materiali plastici provoca lesioni	utilizzare materie plastiche con lo stesso coefficiente di dilatazione del legno

reazioni chimiche	materie plastiche ed elastomeri su legno	reazioni chimiche tra colle, vernici e trattamenti del legno	verifica dei componenti presenti nei vari prodotti prima dell'impiego
-------------------	--	--	---

INCOMPATIBILITÀ DEI LEGNI COMPENSATI

Anche per i legni compensati mantengono la loro validità le indicazioni di incompatibilità già riportate per i manufatti in legno oltre a quelle indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali.

Tipo di problema	Materiali	Conseguenze	Rimedi
dilatazione	legno incollato su compensato legno lamellare incollato su compensato	i pannelli di compensato sono soggetti a rigonfiamenti in presenza di umidità	utilizzare pannelli di compensato trattati per uso esterno
assorbimento d'acqua	calce e gesso su legno compensato	bassa coesione tra questi elementi e possibili formazioni di funghi per umidità da contatto	utilizzare pannelli di compensato trattati per uso esterno
reazioni chimiche	materie plastiche ed elastomeri su legno compensato	scollamento o sfibramento del legno per reazioni tra resine e collanti	

Art. 69

OPERE IN ACCIAIO E ALTRI METALLI

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno; nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere dovranno combaciare perfettamente.

I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzati con:

a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal direttore dei lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica; le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai - 5°C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;

b) bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica;

c) chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni.

Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.

Le caratteristiche dei materiali in ferro sono fissate dalle seguenti specifiche.

FERRO – ACCIAIO

I materiali ferrosi da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, profilatura e simili.

Le caratteristiche degli acciai per barre lisce o ad aderenza migliorata, per reti elettrosaldate, fili, trecce, trefoli, strutture metalliche, lamiere e tubazioni dovranno essere in accordo con la normativa vigente.

ACCIAI

Saranno definiti acciai i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio; le classi e le caratteristiche relative saranno stabilite dalle norme già citate alle quali si rimanda per le specifiche riguardanti le qualità dei vari tipi e le modalità delle prove da eseguire.

Gli acciai mantengono le loro caratteristiche a lungo e le indicazioni di incompatibilità già riportate, oltre a quelle indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali.

Tipo di problema	Materiali	Conseguenze	Rimedi
effetto galvanico	granulati a tenore metallico su metalli	corrosione elettrolitica	evitare il contatto
areazione eterogenea	granulati e pietre su metalli	corrosione e deterioramento	protezione del metallo con strato isolante
attacco acido	granulati o pietre su metalli	corrosione	evitare il contatto
areazione eterogenea	legno su metalli	corrosione	trattamenti protettivi dei metalli
dilatazione	legno lamellare su metalli	Flessione dei metalli	predisporre giunti o ancoraggi elastici
azione chimica	calce su metalli	corrosione	trattamenti anticorrosivi dei metalli
areazione eterogenea	cemento su metalli	corrosione	vibrazione e idoneità degli impasti
effetto galvanico	cementi su metalli ferrosi	corrosione	usare cementi senza tenore metallico
conduzione elettrica	cemento su metalli	ossidazione	protezione adeguata dei metalli
areazione eterogenea	calcestruzzo su metallo	corrosione	vibrazione e idoneità degli impasti
effetto galvanico	calcestruzzo su metalli	corrosione	usare impasti senza tenore metallico

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
infiltrazioni	calcestruzzo su ghise e acciai	corrosione	vibrazione e adeguata protezione del metallo con idoneo copriferro
conducibilita' elettrica	calcestruzzo su metalli	corrosione	utilizzare impasti con granulati silicei (isolanti)
areazione eterogenea	gesso su metallo	corrosione	evitare il contatto
permeabilita'	gesso su acciaio	corrosione	evitare il contatto
areazione eterogenea	ceramiche su metalli	corrosione	trattamenti protettivi dei metalli
effetto joule	metalli su metalli omogenei	corrosione elettrochimica	evitare il contatto di metalli omogenei
effetto seebeck	acciaio, ghisa, alluminio, rame, zinco, piombo su metalli diversi	corrosione elettrochimica	selezione dei metalli e protezione dalle correnti elettriche
effetto galvanico	acciaio su ghisa o acciaio	corrosione lenta	selezionare metalli senza 'impurita'
areazione eterogenea	ghisa su acciaio	corrosione	evitare il contatto
areazione eterogenea	ghisa, acciaio, rame, alluminio, zinco su metalli omogenei	corrosione	predisporre trattamenti protettivi
dissociazione del metallo	ghisa, acciaio su metalli omogenei	corrosione granulare	lavorare il metallo solo con trattamenti termici
dilatazione	alluminio, rame e zinco sugli stessi metalli	deformazioni	considerare le diverse dilatazioni e predisporre giunti

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
residui	rame su altri metalli	da variazione della colorazione alla corrosione	evitare il contatto diretto
effetto galvanico	ghisa, acciaio e rame sugli stessi metalli	corrosione galvanica	utilizzare metalli con differenza di potenziale ridotta
corrosione	bitume su metalli	deterioramento	eseguire un buon isolamento anche con bitume
dilatazione	plastiche su metalli	deformazioni per metalli con spessore ridotto	predisporre giunti o evitare il contatto
areazione eterogenea	plastiche su metalli	corrosione	verificare la presenza di fessurazioni nei rivestimenti plastici dei metalli
aderenza	resine su metalli	corrosione e deterioramento	pulizia accurata dei metalli prima dell'applicazione
areazione eterogenea	plastiche ed elastomeri su metalli	corrosione	il rivestimento plastico deve aderire perfettamente alla superficie dei metalli

areazione eterogenea	carta e cartoni su metalli	corrosione	il rivestimento deve aderire perfettamente alla superficie dei metalli
----------------------	----------------------------	------------	--

ACCIAIO INOSSIDABILE

Presenta un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione; dovrà essere conforme alle norme citate.

Nel caso dell'acciaio inossidabile esistono delle condizioni strutturali del materiale stesso che lo rendono estremamente resistente a processi di corrosione o deterioramento; l'unico aspetto di incompatibilità di rilievo è determinato dalla poca aderenza della calce o malte con composti di calce sulla superficie dell'acciaio stesso a causa della difficoltà di aggrappaggio.

Anche nell'acciaio inossidabile esiste un rischio ridotto di ossidazione che può verificarsi per imperfezioni o motivi meccanici (al di sotto dello strato di ossido di cromo) di difficile visibilità e quindi con un livello elevato di pericolosità.

RAME E LEGHE

I tubi saranno realizzati con rame CU-DHP; le prove di trazione, schiacciamento, dilatazione e le caratteristiche delle lamiere, fili, etc. saranno conformi alle suddette specifiche alle quali si rimanda anche per i materiali in ottone ed in bronzo. Il rame possiede una buona resistenza alla corrosione pur presentando alcune situazioni di incompatibilità con altri materiali evidenziate dalla seguente tabella:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
aderenza	calce su rame	distacchi della calce	predisporre ancoraggi
aderenza	cemento su rame	distacchi del cemento	predisporre ancoraggi
dilatazione	cemento su rame	deformazioni	predisporre giunti
ossidazione parziale	cemento su rame	corrosione	evitare il contatto
dilatazione	plastiche su rame	deformazioni	predisporre giunti

Art. 70

OPERE IN MARMO – PIETRE NATURALI

Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali dovranno corrispondere alle forme e dimensioni indicate; il direttore dei lavori avrà facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi, la formazione e disposizione, lo spessore delle lastre, la posizione dei giunti e quanto necessario alla perfetta esecuzione del lavoro. Le caratteristiche e la lavorazione delle pietre dovranno essere conformi alla norma UNI 8458.

Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, salvo diverse prescrizioni, è ammessa una tolleranza non superiore allo 0,5%; per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di 0,5-1 mm per le dimensioni lineari e del 5% per lo spessore.

Tutte le lastre di marmo ed i pezzi di pietre naturali od artificiali dovranno essere opportunamente ancorati con perni, staffe in acciaio inossidabile od in rame (nelle dimensioni e forme richieste) e malte speciali.

Dopo il fissaggio al supporto, gli eventuali vuoti saranno riempiti solo con malta idraulica, restando vietato l'uso di gesso o cementi a rapida presa.

Sarà vietato, salvo altre prescrizioni, il taglio a 45° dei bordi delle lastre che saranno ancorate, nei punti di incontro, con speciali piastre a scomparsa.

I tempi e le modalità di posa verranno fissati, di volta in volta, dalle specifiche prescrizioni o dal direttore dei lavori.

Le lastre impiegate per la realizzazione di soglie, orlature di balconi, elementi di scale, coperture esterne, etc. dovranno avere uno spessore non inferiore ai 3 cm e, nel caso di piani di appoggio o copertura esterni, adeguate inclinazioni e gocciolatoi (di sezione non inferiore ad 1 × 1 cm) che saranno ancorati con zanche di acciaio inossidabile ai relativi supporti.

La messa in opera delle parti in pietra per stipiti, architravi, gradini dovrà essere eseguita con malta di cemento, eventuali parti in muratura necessarie, stuccature, stilature e suggellature dei giunti realizzate sempre con malta di cemento o con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione oltre alle grappe di ancoraggio già indicate.

Tutti i marmi ed i materiali impiegati saranno conformi alla normativa vigente e dovranno avere caratteristiche di omogeneità e compattezza, dovranno essere esenti da screpolature, venature o imperfezioni e sostanze estranee ed avranno le resistenze indicate nella tabella seguente.

Materiale	Rottura a trazione N/mm²	Rottura a compres. N/mm²	Massa volumica Kg/mc
arenarie	1,5	20-60	1.800-2.700
calcare	3	40-100	2.400-2.700
granito	3	80-150	2.300-2.600
marmo	2,5	40-80	2.700-2.800
porfido	5,5	100/250	2.400-2.700

Tutte le forniture, in lastre, blocchi, cubetti, etc., dovranno rispondere ai requisiti suddetti ed avere le caratteristiche di uniformità e resistenza adeguate alle condizioni d'uso o richieste dalle specifiche prescrizioni.

INCOMPATIBILITÀ DELLE PIETRE NATURALI

Le incompatibilità delle pietre naturali interessano una serie di altri materiali che dovranno essere impiegati con particolare attenzione per non produrre dei deterioramenti significativi; questo tipo di incompatibilità sono elencate nella seguente tabella e dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
residui	granulati su pietre pietre su pietre	i granulati o pietre contenenti solfuri provocano macchie sulla superficie delle pietre impiegate	evitare il contatto, pulizia accurata delle superfici
reazioni chimiche	granulati su pietre	granulati con solfuri, solfati, cloruri o nitrati possono creare efflorescenze	adeguato lavaggio per la rimozione delle sostanze organiche, protezione delle pietre
dilatazione	pietre su pietre	il diverso grado di assorbimento (pietre differenti) determina una diversa dilatazione	utilizzare lo stesso tipo di pietre per avere una dilatazione omogenea
residui	legno su pietre, su calce, su cemento, su gessi, su ceramiche, materie plastiche, su elastometri, su carta	i legnami contenenti tannino (quercia) rilasciano depositi di tannino per l'umidità con macchiatura delle superfici	rimozione immediata delle opere provvisorie in legno dai rivestimenti, protezione nei punti di contatto

rigonfiamento	legno su pietre, su calce e su ceramiche	il rigonfiamento del legno ben stagionato determina la rottura dei materiali in contatto	creare dei giunti tra materiali diversi per consentire le dilatazioni
dilatazioni	legno lamellare incollato su pietre, su calce e su ceramiche	la dilatazione trasversale del legno lamellare puo' causare danni ad altri materiali in contatto	creare giunti tra il legno e gli altri materiali
aderenze	calce su pietre, malte su pietre, calcestruzzo su pietre, gesso su pietre	nel caso di pietre friabili in superficie possono crearsi delle aderenze con altri materiali	utilizzare ancoraggi metallici o (per gessi e pietre levigate) elementi plastici
residui	cemento su pietre	i residui del cemento prodotti dagli alcali causano macchie sulle pietre	pulizia dei residui e giunti nei punti di contatto
dilatazione, ritiro, fratturazioni	cemento su pietre, plastiche e resine su pietre, elastomeri su pietre	le dilatazioni ed i ritiri provocano rotture superficiali nelle pietre	utilizzare pietre piu' resistenti alle fratturazioni e malte a bassa espansione
surriscaldamento	vetro su pietre, su calce, su cementi e su ceramiche	le variazioni di temperatura del vetro creano fessurazioni o sfaldamenti superficiali delle pietre	ridurre i ponti termici tra vetro e pietre
residui	ghise, acciai e rame su tutti i materiali	l'ossidazione produce residui che macchiano tutti i materiali	verniciatura dei metalli, o sistemi di deflusso dell'acqua
infiltrazioni	tutti i metalli (escluso il piombo) su pietre, calce, gessi e ceramiche	gli elementi metallici inseriti nelle pietre, calce, gessi e cotti favoriscono le infiltrazioni d'acqua e provocano dilavamento	verniciatura dei metalli, manutenzione periodica
disgregazione	ghise e acciai su pietre e gessi	ossidazione degli elementi metallici inseriti in pietre o gessi provocando disgregazione	ancoraggi protetti, verniciatura dei metalli, manutenzione periodica
dilatazione	alluminio su pietre, su calce, su gesso e ceramiche	la forte dilatazione dell'alluminio provoca fratturazioni nelle pietre	opportuni giunti nei punti di contatto dei vari materiali con l'alluminio
dilatazione	rame o zinco su pietre, calce, gesso e ceramiche	le diverse dilatazioni provocano fessurazioni e infiltrazioni	opportuni giunti nei punti di contatto
residui	bitumi su tutti i materiali	depositi dei bitumi sui materiali con macchiature anche indelebili	evitare il contatto

Art. 71
PIETRE ARTIFICIALI

Saranno costituite da conglomerato cementizio, graniglie, sabbia silicea e verranno gettate in casseforme predisposte; i getti saranno eseguiti con quantità di cemento "325" varianti dai 300/400 Kg/mc e le superfici in vista dovranno avere uno spessore minimo di 2 cm con impasto ad alto dosaggio di cemento bianco ed inerti (graniglie, polvere di marmo, etc.).

I getti dovranno essere armati con tondini di ferro e le lavorazioni, le finiture e la qualità degli inerti risponderanno ai requisiti richiesti; la resistenza a rottura non dovrà essere inferiore a 29 N/mm² (300 Kg/cm²).

La posa in opera dovrà essere preceduta, specialmente per gli elementi decorativi particolari (cornici, raccordi, etc.), da un'adeguata preparazione delle superfici di supporto.

Art. 72
OPERE IN VETRO

I materiali da impiegare in tutte le opere in vetro dovranno corrispondere alle caratteristiche di progetto, alla normativa vigente ed alle disposizioni fornite dal direttore dei lavori.

I vetri piani saranno del tipo semplice, con spessori dai 3 ai 12 mm (lo spessore sarà misurato in base alla media aritmetica degli spessori rilevati al centro dei quattro lati della lastra) e tolleranze indicate dalle norme UNI EN 572-1-7 mentre per le caratteristiche dei materiali dovranno essere osservate le specifiche riportate nella norma UNI 7440 ed i relativi metodi riportati dalla norma stessa per l'effettuazione delle prove e dei controlli sulle lastre di vetro.

Saranno considerate lastre di cristallo trattato i vetri piani colati e laminati con trattamento delle superfici esterne tale da renderle parallele e perfettamente lucide.

I cristalli di sicurezza saranno suddivisi, secondo le norme indicate, nelle seguenti 4 classi:

- 1) sicurezza semplice, contro le ferite da taglio e contro le cadute nel vuoto;
- 2) antivandalismo, resistenti al lancio di cubetti di porfido;
- 3) anticrimine, suddivisi in tre sottoclassi, in funzione della resistenza all'effetto combinato di vari tipi di colpi;
- 4) antiproiettile, suddivisi in semplici ed antischeggia.

Si definiscono, infine, cristalli greggi le lastre di cristallo caratterizzate dall'assenza del processo di lavorazione finale dopo la colatura e laminatura e con le facce esterne irregolari, trasparenti alla sola luce e con eventuali motivi ornamentali.

I vetri stratificati, costituiti da vetri e cristalli temperati, dovranno rispondere alle caratteristiche indicate dalle suddette norme e saranno composti da una o più lastre di vario spessore, separate da fogli di PVB (polivinil butirrale) o simili, con spessori finali da 20 mm fino ad un max di 41 mm nel caso di vetri antiproiettile.

Tutte le lastre dovranno essere trasportate e stoccate in posizione verticale; in particolare, per lastre accoppiate si dovrà provvedere in modo tale che le superfici di appoggio siano sempre ortogonali fra loro per non introdurre sollecitazioni anomale sui giunti di tenuta.

Nella fornitura e posa in opera l'appaltatore è tenuto ad usare tutti gli accorgimenti necessari (supporti elastici, profondità di battuta, etc.) per impedire deformazioni, vibrazioni o difetti di installazione.

I sigillanti impiegati saranno resistenti ai raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (fino ad 80° C) e conformi alle caratteristiche richieste dai produttori delle lastre di vetro, normali o stratificate, cui verranno applicati.

Per la sigillatura di lastre stratificate o a camere d'aria dovranno essere impiegati sigillanti di tipo elastomerico restando comunque vietato l'uso di sigillanti a base d'olio o solventi.

La posa in opera delle lastre di vetro comprenderà qualunque tipo di taglio da eseguire in stabilimento od in opera e la molatura degli spigoli che, nel caso di lastre di grandi dimensioni, dovrà essere effettuata sempre prima della posa.

Durante la posa ed il serraggio delle lastre di vetro si dovranno osservare e rispettare tutti gli accorgimenti previsti per la dilatazione termica o le eventuali sollecitazioni strutturali ed esterne.

Tutte le suddette prescrizioni, oltre ad eventuali specifiche particolari, sono valide anche per opere con elementi di vetro strutturale (profilati ad U), per strutture in vetrocemento, lucernari, coperture speciali, etc.

Le caratteristiche specifiche di alcuni tipi di opere in vetro sono riportate nel seguente elenco:

1) vetrate isolanti acustiche realizzate in misure fisse composte da due cristalli dello spessore di mm 4, coefficienti di trasmissione termica "k=3,00-3,40 watt/m°C" con distanziatore butilico o metallico, saldato perimetralmente con polisolfuri ed intercapedine di 6-9-12 mm;

2) cristalli di sicurezza stratificati tipo "Visarm" composti da due cristalli uniti tra loro con un foglio di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 6/7, 8/9, 10/11, 11/12, 19/21;

3) cristalli di sicurezza stratificati tipo "Blindovis" composti da tre cristalli uniti tra loro da due fogli di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 18/19, 26/27, 36/38;

4) pareti vetrate con profili di vetro "U-Glass" disposti a greca o a pettine da fornire e porre in opera complete di guarnizioni in gomma da posizionare agli attacchi con l'armatura metallica, mastici speciali ai siliconi da impiegare tra costa e costa dei profilati, ancoraggi adeguati ai carichi cui verrà sottoposta la parte vetrata realizzata con:

a) profili normali modulo mm. 270;

b) profili armati modulo mm. 270;

5) lastre in polimetilmetacrilato estruso dello spessore di mm. 3 e con caratteristiche di trasparenza di ottimo grado da inserire su serramenti, telai in legno o metallici con l'impiego di idonee guarnizioni, sigillanti e collanti a base di silicone per garantire una perfetta tenuta esterna;

6) cupole a pianta circolare o quadrata realizzate con l'impiego di lastre acriliche colate, trasparenti della migliore qualità (plexiglas, perspex e simili) da posizionare su supporti in calcestruzzo, legno o metallo con possibilità di apertura (e asta di comando per dispositivo di apertura) o a chiusura fissa dotate di guarnizioni impermeabili, sigillature e ancoraggi.

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
scalfitture	granulati su vetro	incisioni e scheggiature; rottore in presenza di calore	evitare il contatto
dilatazione	pietre, legno, calce, cemento, ceramiche, metalli, plastiche su vetro	frantumazione di vetri a spessore ridotto	utilizzare giunti flessibili di dilatazione fra vetro e gli altri materiali
shock termici	pietre, legno, calce, cemento, ceramiche, metalli, bitumi, plastiche, elastomeri, carta su vetro	rottura o distacco del vetro	utilizzare giunti e vetri con materiali idonei alla tenuta al calore
attacco chimico	cemento su vetro	macchiature e perdita di trasparenza	protezione delle lastre durante la posa in opera

dilatazione	vetro su vetro	deformazioni e rischio di rottura	inserire giunto elastico
problemi dimensionali	vetro su vetro	Rotture termiche, scarso isolamento, deformazioni	scelta dello spessore e tipo di vetro in funzione del tipo di uso
shock termico	acciaio su vetro	fessurazioni o frantumazioni	evitare il contatto vetro-acciaio
shock termico	bitume su vetro	macchiature, deformazioni	evitare il contatto
aderenza	plastiche su vetro	macchiature, deformazioni	evitare il contatto

Art. 73 OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.

I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.

I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni.

Nelle località soggette a condizioni atmosferiche particolari (neviccate abbondanti, etc.) saranno realizzati telai aggiuntivi di protezione e supporto dei canali di gronda.

I pluviali saranno collocati, in accordo con le prescrizioni, all'esterno dei fabbricati o inseriti in appositi vani delle murature; saranno del materiale richiesto, con un diametro interno non inferiore a 100 mm e distribuiti in quantità di uno ogni 50 mq di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 ml ad almeno 10 cm dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri.

Nel caso di pluviali allacciati alla rete fognaria, dovranno essere predisposti dei pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta. Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiere metalliche e profilati che dovranno, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito.

LAMIERE E PROFILATI

Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

LAMIERE ZINCATE

Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura.

Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

PROFILATI PIATTI

Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste, avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm² (da 33 a 85 Kgf/mm²), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

PROFILATI SAGOMATI

Per i profilati sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle norme UNI per le travi HE, per le travi IPE, per le travi IPN e per i profilati a T.

Art. 74 TUBAZIONI

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente disciplinare, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.

L'appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, etc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.

Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dal direttore dei lavori.

Le tubazioni interrate dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 1 metro.

Gli scavi dovranno essere eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 10 cm. di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo.

Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio o sostegni isolati, richieste di contropendenze e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dal direttore dei lavori.

Dopo le prove di collaudo delle tubazioni saranno effettuati i rinterri con i materiali provenienti dallo scavo ed usando le accortezze necessarie ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse e degli eventuali rivestimenti.

Le tubazioni non interrate dovranno essere fissate con staffe o supporti di altro tipo in modo da garantire un perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.

Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm. (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.

Le tubazioni metalliche in vista o sottotraccia, comprese quelle non in prossimità di impianti elettrici, dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la direzione lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate. Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete. Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà

rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Le tubazioni per l'acqua verranno collaudate come sopra indicato, procedendo per prove su tratti di rete ed infine sull'intero circuito; le tubazioni del gas e quelle di scarico verranno collaudate, salvo diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

TUBAZIONI PER IMPIANTI ELETTRICI

Le tubazioni per impianti elettrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per le canalizzazioni elettriche saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazione flessibile in PVC autoestinguente tipo pesante o leggero;
- b) tubo rigido pesante in PVC piegabile a freddo;
- c) canali in PVC a sezione rettangolare;
- d) tubo rigido autofilettato in PVC autoestinguente;
- e) guaina flessibile in PVC ad alta resistenza;
- f) tubazione metallica rigida tipo elios zincato, filettabile;
- g) guaina metallica flessibile ricoperta in PVC autoestinguente.

TUBAZIONI PER IMPIANTI IDRICI-RISCALDAMENTO

Le tubazioni per impianti idrici e di riscaldamento saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazioni in acciaio nero FM, serie UNI 3824-68;
- b) tubazioni in rame ricotto fornite in rotoli;
- c) tubazioni in rame crudo fornite in barre;
- d) tubazioni in polietilene ad alta densità (PE ad PN 16) UNI 7611 tipo 312.

TUBAZIONI IN RAME

Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi filettati, saldati o misti.

Si riportano, di seguito, alcuni rapporti tra diametri esterni e spessori dei tipi normale e pesante:

Tipo normale	Tipo pesante
diametro est. × spess.	diam. est. × spess.
(mm.)	(mm.)
6 × 0,75	6 × 1
8 × 0,75	8 × 1
10 × 0,75	10 × 1
12 × 0,75	12 × 1
15 × 0,75	15x1
18 × 0,75	18 × 1
22 × 1	22 × 1,5
28 × 1	28 × 1,5
35 × 1,2	35 × 1,5
42 × 1,2	42 × 1,5
54 × 1,5	54 × 2

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600°C prima della piegatura.

Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame. Le saldature verranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento.

I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati.

Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare, dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

TUBAZIONI IN PVC

Le tubazioni in cloruro di polivinile saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C. I giunti saranno del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia.

TUBI IN ACCIAIO

I tubi dovranno essere in acciaio non legato e corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, essere a sezione circolare, avere profili diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni.

La classificazione dei tubi senza saldatura sarà la seguente:

- 1) tubi senza prescrizioni di qualità (Fe 33);
- 2) tubi di classe normale (Fe 35-1/ 45-1/ 55-1/ 52-1);
- 3) tubi di classe superiore (Fe 35-2/ 45-2/ 55-2/ 52-2).

I rivestimenti protettivi dei tubi saranno dei tipi qui indicati:

- a) zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);
- b) rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
- c) rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
- d) rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del capitolato speciale o del direttore dei lavori.

Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili.

GIUNTI SALDATI (per tubazioni in acciaio)

Dovranno essere eseguiti con cordoni di saldatura di spessore non inferiore a quello del tubo, con forma convessa, sezione uniforme e saranno esenti da porosità od imperfezioni di sorta. Gli elettrodi da usare saranno del tipo rivestito e con caratteristiche analoghe al metallo di base.

GIUNTI A FLANGIA (per tubazioni in acciaio)

Saranno eseguiti con flange unificate secondo la normativa vigente e con guarnizioni interposte.

GIUNTI A VITE E MANICOTTO (per tubazioni in acciaio)

Dovranno essere impiegati solo nelle diramazioni di piccolo diametro; le filettature ed i manicotti dovranno essere conformi alle norme citate; la filettatura dovrà coprire un tratto di tubo pari al diametro esterno ed essere senza sbavature.

GIUNTI ISOLANTI (per tubazioni in acciaio)

Saranno del tipo a manicotto od a flangia ed avranno speciali guarnizioni in resine o materiale isolante; verranno impiegati per le colonne montanti delle tubazioni idriche e posti in luoghi ispezionabili oppure, se interrati, rivestiti ed isolati completamente dall'ambiente esterno.

La protezione dalla corrosione dovrà essere effettuata nella piena osservanza delle norme vigenti; la protezione catodica verrà realizzata con anodi reattivi (in leghe di magnesio) interrati lungo il tracciato delle tubazioni ad una profondità di 1.5 m e collegati da cavo in rame.

In caso di flussi di liquidi aggressivi all'interno delle tubazioni, dovranno essere applicate delle protezioni aggiuntive con rivestimenti isolanti (resine, etc.) posti all'interno dei tubi stessi.

TUBI PER CONDOTTE

Dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 e Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe 52).

Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1 mm), di 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

Art. 75

SIGILLATURE E GUARNIZIONI

I sigillanti saranno costituiti da materiali resistenti e compatibili con i modi e superfici di applicazione; dovranno, inoltre, essere insolubili in acqua, stabili alle variazioni di temperatura, a perfetta tenuta e, comunque, in accordo con le specifiche prescrizioni di progetto o del direttore dei lavori. Oltre alle specifiche fissate dal progetto i sigillanti dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI 9610 e UNI 9611.

La posa in opera avverrà dopo un'accurata pulizia delle superfici interessate che dovranno essere asciutte e ben stagionate (nel caso di intonaci o conglomerati); tutte le fasi di pulizia ed applicazione dei sigillanti saranno eseguite con modalità e materiali indicati dalle case produttrici e da eventuali prescrizioni aggiuntive.

Si dovrà, in ogni caso, prestare la massima cura per evitare qualunque tipo di incompatibilità chimica o fisica delle superfici e materiali interessati sia durante la pulizia che nelle fasi di preparazione e messa in opera dei sigillanti stessi; nel caso si verificassero tali inconvenienti l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione, completamente a suo carico, dei danni causati ed alla nuova sigillatura con materiali idonei.

Tutte le stuccature, stilature e suggellature dei giunti di opere in pietra o comunque soggette a dilatazioni termiche di una certa entità dovranno essere sempre realizzate in cemento o con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione.

I giunti sui quali intervenire con materiali sigillanti dovranno avere profondità e larghezza non inferiori a 4-5 mm, il rapporto profondità/larghezza del materiale applicato sarà di 0,5 per giunti di larghezza compresa fra 12 e 25 mm e di 0,5-1 per giunti di larghezza inferiore a 12 mm. L'appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione del direttore dei lavori un'adeguata campionatura dei materiali e delle applicazioni previste. I sigillanti in genere saranno, di norma, costituiti da nastri o fili non vulcanizzati oppure da prodotti liquidi o pastosi con uno o più componenti; avranno diverse caratteristiche di elasticità, di resistenza all'acqua, agli sbalzi di temperatura ed alle sollecitazioni meccaniche.

SIGILLANTI POLIURETANICI

Costituiti da vari elementi base, potranno essere monocomponenti o bicomponenti.

Caratteristiche: resistenza all'abrasione, agli olii, al fuoco, buona flessibilità ed elasticità.

SIGILLANTI SILICONICI

Costituiti da componenti a base di polimeri siliconici.

Caratteristiche: facilità di applicazione anche a varie temperature con notevole escursione (-40°C/+70°C), resistenza alla luce solare, all'ossidazione, agli agenti atmosferici.

GUARNIZIONI

Materiali costituiti da composti plastici (PVC o poliuretano espanso) o prodotti elastomerici (copolimeri, policloroprene, etc.) avranno ottima elasticità, resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed agli agenti esterni.

GUARNIZIONI IN PVC

Costituite da cloruro di polivinile ad alto peso molecolare.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti ossidanti ed all'invecchiamento; temperature d'impiego comprese tra -20°C e +50°C.

GUARNIZIONI IN POLIURETANO ESPANSO

Costituite da poliuretano espanso, a celle aperte, imbevuto con miscela bituminosa.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti atmosferici ed alle temperature fino a 100°C.

GUARNIZIONI POLICLOROPRENICHE

Costituite da composti solido-elastici di policloroprene.

Caratteristiche: resistenza alle basse temperature (-20°C), all'usura meccanica, agli agenti chimici e, inoltre, autoestinguenti.

GUARNIZIONI IN ETILENE-PROPILENE

Costituite da materiale preformato in etilene-propilene.

Caratteristiche: recupero elastico alle sollecitazioni meccaniche, resistenza alla temperatura da -50°C a +140°C ed all'acqua.

Art. 76

MATERIE PLASTICHE

Dovranno essere conformi alle norme vigenti ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive.

Materiali in PVC

TUBI E RACCORDI

Saranno realizzati in cloruro di polivinile esenti da plastificanti. Nelle condotte con fluidi in pressione gli spessori varieranno da 1,6 a 1,8 mm con diametri da 20 a 600 mm.

I raccordi saranno a bicchiere od anello ed a tenuta idraulica.

La marcatura dei tubi dovrà comprendere l'indicazione del materiale, del tipo, del diametro esterno, l'indicazione della pressione nominale, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione ed il marchio di conformità.

TUBI DI SCARICO

Dovranno avere diametri variabili (32/200), spessori da 1,8 a 3,2 mm avranno tenuta per fluidi a temperatura max di 50°C, resistenza alla pressione interna, caratteristiche meccaniche adeguate e marcatura eseguita con le stesse modalità del punto precedente.

MATERIALI IN POLIETILENE

Saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative.

TUBI

Avranno una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm² (100/150 Kg/cm²), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50°C a +60°C e saranno totalmente atossici.

Art. 77

OPERE A VERDE

Prima di eseguire qualsiasi tipo di semina il terreno destinato a tale scopo dovrà essere accuratamente preparato con le seguenti lavorazioni:

1) *Preparazione del terreno*

Nel caso di terreni piani o scarpate in scavo, in relazione alla consistenza dei suoli, dovranno essere realizzati dei solchi, delle buche o gradoni per la messa a dimora delle piante o la semina; nel caso di rilevati dovranno essere creati, a mano o meccanicamente, dei solchi (dentro i quali può anche essere riportato del terreno vegetale) nei quali verranno messi a dimora le piante oppure i semi. Tutte le operazioni di preparazione del terreno, specialmente nel caso dei rilevati, dovranno prevedere delle opere di raccolta e canalizzazione delle acque

meteoriche, creazioni di eventuali cigli e quanto necessario a garantire la stabilità delle aree di intervento.

2) Concimazione

Prima delle operazioni di messa a dimora dovranno essere effettuate delle analisi chimiche del terreno per la valutazione del PH ed il dosaggio dei concimi che indicativamente potranno essere:

- a) concimi azotati: titolo medio 16%-4 Ql ettaro
- b) concimi fosfatici: titolo medio 18%-8 Ql ettaro
- c) concimi potassici: titolo medio 40%-3 Ql ettaro.

Nel caso di terreni con basse concentrazioni di sostanze organiche i concimi minerali potranno essere integrati, secondo le indicazioni fornite dal direttore dei lavori, con terriccio idoneo a tale scopo. Tutte le operazioni di spandimento dei concimi dovranno essere effettuate a mano ed essere eseguite in modo da garantire un'omogenea distribuzione sul terreno.

3) Semina

Per le aree destinate alla semina del manto vegetale l'appaltatore, concordemente con le indicazioni fornite dal direttore dei lavori, dovrà procedere alla somministrazione di soli concimi fosfatici e potassici previa pulizia e rastrellazione a mano. I concimi azotati potranno essere utilizzati solo a germinazione avvenuta.

In relazione alle caratteristiche dei vari terreni saranno impiegate le seguenti miscele:

- Miscela n. 1 in terreni di natura calcarea
- Miscela n. 2 in terreni di medio impasto-leggeri-fertili
- Miscela n. 3 in terreni di medio impasto-argillo silicei-fertili
- Miscela n. 4 in terreni pesanti-argillosi-freschi
- Miscela n. 5 in terreni di medio impasto-in clima caldo e secco.

La quantità di semi da usare per ettaro è di 120 kg e le miscele da utilizzare sono indicate nel prospetto seguente:

MISCELA	1	2	3	4	5
	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)
Lolium Italicum	–	23	14	30	–
Arrhena T. Elatius	30	–	–	–	20
Dactylis Glomerata	3	25	14	12	–
Trisetum Flavescens	7	5	3	–	–
Festuca Pratensis	–	–	28	20	–
Festuca Ruera	10	7	9	6	–
Festuca Ovina	–	–	–	–	6
Festuca Heterophylla	–	–	–	–	9
Phelum Fratense	–	7	7	12	–
Alopecurus Cristatus	–	–	–	–	3
Poa Pratensis	3	23	18	4	2
Agrostis Alea	–	6	4	4	–
Antoxanthum Odoratum	–	–	–	–	1
Bromus Erectus	–	–	–	–	15
Bromus Inermis	40	–	–	–	12
Trifolium Pratense	8	5	6	4	–
Trifolium Repens	–	7	4	–	–
Trifolium Hibridum	–	–	–	6	–
Medicago Lupolina	3	–	–	–	6
Onobrychis Sativa	–	–	–	–	40
Antillis Vulneraria	10	–	–	–	3

Lotus Corniculatus	6	-	-	6	3
TOTALE	120	120	120	120	120

4) *Messa a dimora*

L'appaltatore potrà effettuare le operazioni di messa a dimora delle piante solo su precise indicazioni, sui tempi e modi, fornite dal direttore dei lavori; in ogni caso dovranno essere rispettate le distanze tra una pianta e l'altra indicate nello schema seguente:

a) cm 25 per piante a portamento erbaceo o strisciante (Hedera Helix, Hypericum Calycinum, Gazania Splendens, etc.);

b) cm 50 per piante a portamento arbustivo (Cytisus Scoparius, Spartium Junceum, Crataegus Pyracantha, etc.).

L'impianto sia di specie a portamento erboso che a portamento arbustivo potrà essere eseguito con impiego di macchine oppure a mano e dovrà garantire, in ogni caso, il successivo sviluppo della pianta stessa ed un idoneo taglio delle radici prima della messa a dimora.

L'appaltatore dovrà, inoltre, aver cura che non si verifichino fenomeni di pregermogliazione delle piante prima della loro messa a dimora e comunque provvedere all'immediata sostituzione delle piantine con evidenti segni di tale processo che non potranno essere utilizzate.

Art.78

DEFINIZIONI GENERALI IMPIANTI

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli precedenti, tutti gli impianti da realizzare dovranno osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati e della normativa vigente.

Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:

a) dalle prescrizioni di carattere generale del presente capitolato;

b) dalle prescrizioni particolari riportate negli elaborati e negli articoli seguenti;

c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;

d) da disegni, dettagli esecutivi e relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Tutte le tubazioni od i cavi necessari agli allacciamenti dei singoli impianti saranno compresi nell'appalto ed avranno il loro inizio dai punti convenuti con le società fornitrici e, comunque, dovranno essere portati al cancello d'ingresso del lotto o dell'area di edificazione; tali allacciamenti ed i relativi percorsi dovranno comunque essere in accordo con le prescrizioni fissate dal direttore dei lavori e saranno eseguiti a carico dell'appaltatore.

Restano comunque esclusi dagli oneri dell'appaltatore i lavori necessari per l'allaccio della fognatura dai confini del lotto alla rete comunale; in ogni caso l'appaltatore dovrà realizzare, a sue spese, la parte di rete fognante dai piedi di ciascuna unità abitativa fino alle vasche o punti di raccolta costituiti da adeguate canalizzazioni e pozzetti di ispezione con valvole di non ritorno ed un sistema di smaltimento dei rifiuti liquidi concorde con la normativa vigente.

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

a) verifica della qualità dei materiali approvigionati;

b) prova preliminare per accertare che le condutture non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e pavimentazioni e verrà realizzata ad una pressione di 2 Kg/cm² superiore a quella di esercizio;

c) prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione; con tale prova verrà accertato che l'acqua calda arrivi regolarmente a tutti i punti di utilizzo;

d) verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta tenuta delle giunzioni e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente relativo alla rubinetteria;

e) verifica per accertare la resistenza di isolamento da misurare per ogni sezione di impianto, ad interruttori chiusi ma non in tensione, con linee di alimentazione e di uscita collegate con tutte le utilizzazioni connesse, con le lampade dei corpi illuminanti e gli interruttori da incasso in posizione di chiuso;

f) verifica per accertare la variazione di tensione da vuoto a carico;

g) verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'appaltatore, verranno eseguite dal direttore dei lavori in contraddittorio con l'appaltatore stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

Art. 79

RACCOLTA ACQUE PLUVIALI

Le reti di raccolta delle acque pluviali saranno realizzate con le stesse caratteristiche di tenuta ed ispezionabilità descritte per quelle di scarico, saranno inoltre conformi alle precedenti prescrizioni sulle coperture e le tubazioni ed in accordo con le eventuali specifiche aggiuntive; dovranno, inoltre, essere completamente separate dalle tubazioni destinate alla raccolta delle acque di rifiuto, fino agli allacci esterni.

Gli impianti e i loro componenti per la raccolta e il deflusso delle acque meteoriche dovranno essere conformi alle prescrizioni della norma UNI 9184 e suo FA 1-93.

CONVERSE E COMPLUVI

Converse e compluvi realizzati in lamiera di ferro zincato o rame dello spessore di 6/10 di mm. tagliate e sagomate secondo le prescrizioni progettuali, complete di saldature, chiodature ed una mano di verniciatura antiossidante al cromato di zinco.

CANALE DI GRONDA

Canale di gronda in lamiera di ferro zincato o rame di spessore di 6/10 di mm con bordo a cordone, completo delle lavorazioni e saldature, staffe di ferro (cicogne) murate o chiodate ad una distanza non superiore a m 1,30 l'una dall'altra, di legature in filo di ferro zincato o rame ed una mano di verniciatura antiossidante al cromato di zinco.

GRONDA IN PVC

Gronda in PVC a doppia parete, con rinforzi reticolari, di forma quadrangolare esternamente e circolare internamente, con sviluppo esterno di mm 400 ca., resistenza all'urto 7 kg/cmq, assorbimento all'acqua 0,011%, stabilità per variazioni di temperatura da -30° a +60°C., dilatazione 0,08 mm per grado C per m, da porre in opera con giunti di anelli elastici a scatto senza l'uso di collanti e doppia staffatura (una portante l'altra traente) in acciaio Fe 42A zincata e plastificata dello spessore di mm 2 da fissare sul massetto o con chiodature su tasselli di legno a distanza di m 1 l'una dall'altra.

SCOSSALINA IN PVC

Scossalina in PVC a doppia parete munita di anello copritegola (a parete singola) di lunghezza mm 55 e di sottotegola (a parete singola) di larghezza mm 175 e con barra della scossalina (a doppia parete) di altezza mm 220 da porre in opera con staffa in acciaio Fe 42A zincata e plastificata dello spessore di mm 2 da fissare sul massetto o con chiodature su tasselli di legno a distanza di m 0,80 l'una dall'altra.

PLUVIALE IN PVC O IN RAME

Pluviale in PVC o in rame, a parete singola, munito di imbocco per incastro a caduta, con resistenza all'urto 7 kg/cmq, completo di fermatubo in acciaio Fe 42A del diametro di mm 80 e spessore mm 1, zincato e plastificato da posizionare ogni ml 2.

TUBAZIONE IN LAMIERA DI FERRO

Tubazione in lamiera di ferro zincato dello spessore di 6/10 di millimetro e diametro da 60/80/100 mm, da utilizzare per pluviali, canne di ventilazione e simili, da porre in opera con le necessarie lavorazioni e saldature compresi i gomiti, le cravatte di ferro murate ed una mano di vernice antiossidante al cromato di zinco.

TUBAZIONE IN PVC

Tubazioni in cloruro di polivinile diametro esterno 63/82/100/125/140/160 da porre in opera con giunti a bicchiere saldati con idoneo collante e posizionate in opportuni incassi predisposti nella muratura oppure con cravatte di ferro e relativi ancoraggi da fissare all'esterno della muratura stessa.

TUBAZIONE DI FERRO TRAFILATO

Tubazione di ferro trafilato senza saldature, di qualsiasi diametro, da tagliare a misura e porre in opera entro tracce a muro appositamente predisposte oppure fissate su pareti con cravatte, complete di tutti i pezzi speciali necessari per il montaggio e la filettatura dei vari punti di raccordo.

Art. 80 IMPIANTI ELETTRICI

ALIMENTAZIONE

La struttura verrà alimentata dalla rete ENEL, sistema di distribuzione TT.

DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

Quadri elettrici

Ciascun locale sarà dotato di proprio centralino completo degli interruttori necessari alla protezione e al comando delle linee luce e forza motrice presenti all'interno degli ambienti di pertinenza.

Sono stati previsti per ciascun blocco n. 1 quadri generali. Da ciascun quadro generale di condominio vengono derivate le linee di alimentazione dei servizi comuni quali luce scale, luce esterna, quadro ascensore e quadro locali tecnici.

Il quadro elettrico generale di condominio deve avere le seguenti caratteristiche:

- struttura in lamiera zincata, verniciata internamente ed esternamente mediante polvere termoindurente a base di resine epossidiche e poliestere, previo trattamento di

- sgrassaggio e fosfatazione;
- portelli in lamiera come sopra, dotati di vetro trasparente e serratura tipo yale;
- piastre di fondo e frontali per le diverse apparecchiature;
- grado di protezione IP40;
- tensione di impiego fino a 1.000 V;
- frequenza 50 Hz;
- conformità alla Norma CEI 17-13.

Cavi di bassa tensione

All'interno, per posa entro tubazioni sottotraccia o a vista si farà uso di conduttori flessibili tipo N07V-K, in rame isolato in PVC di qualità R2, non propagante l'incendio e la fiamma secondo le Norme C.E.I. 20-22 II e C.E.I. 20-35, a ridotta emissione di gas corrosivi secondo la CEI 20-37/2, tensione nominale 450/750 V.

Per quanto riguarda la colorazione dei conduttori, si ricorda che per i conduttori di terra, di protezione ed equipotenziale, se isolati, si deve utilizzare il bicolore giallo-verde, mentre per il conduttore di neutro si deve utilizzare il blu chiaro.

La norma non richiede colori particolari per i conduttori di fase (consigliati marrone, grigio e nero).

Tubazioni portacavi

Per la protezione meccanica ed il sostegno di conduttori e cavi di bassa tensione, saranno utilizzati:

- tubazioni in PVC isolante autoestingente, pieghevoli, con marchio IMQ, secondo le Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-55), per impianti sotto traccia e/o pavimento;
- tubazioni in PVC isolante autoestingente, rigide, con marchio IMQ, serie media, secondo le Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54), per eventuali impianti elettrici fuori traccia a vista, giuntate con idonei raccordi IP4X e fissati a parete con collari in PVC di tipo chiuso.

Per impianti sotto traccia saranno utilizzate cassette di derivazione in PVC isolante autoestingente, con coperchio a vite.

Per impianti fuori traccia saranno utilizzate cassette di derivazione in PVC isolante autoestingente, con coperchio a vite, con grado di protezione IP44/55, collegate alle tubazioni mediante raccordi idonei a garantire almeno lo stesso grado di protezione.

Per gli impianti all'esterno si farà uso di cavidotti in polietilene alta e bassa densità non autoestingente, corrugati a doppia parete, con marchio IMQ, conformi alle norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4.

IMPIANTO LUCE E F.M.

Illuminazione normale

In tutti gli ambienti sono stati previsti punti luce.

L'impianto di illuminazione normale della struttura oggetto dell'intervento sarà realizzato nel rispetto degli standard qualitativi e quantitativi dettati dalle norme UNI sui livelli di illuminamento negli ambienti di lavoro (UNI 10380 del 1994 e variante A1 del 1999) e dal D.Lgs n° 81/2008.

Tutte le plafoniere di illuminazione saranno del tipo rifasato e/o dotate di reattore elettronico.

Impianto F.M.

Le prese a spina saranno del tipo modulare con alveoli protetti (grado di protezione IP21) entro scatola portafrutto da incasso.

Tutte le prese a spina saranno protette da sovracorrenti mediante interruttore magnetotermico su quadro elettrico di zona.

Tutti i circuiti saranno protetti da differenziali con corrente di intervento di 0,03A.

Tutte le prese a spina e tutti gli apparecchi utilizzatori in classe I saranno collegati all'impianto di terra comune tramite conduttore di protezione.

Art. 81

PAVIMENTAZIONI STRADALI

- Demolizioni. - Le demolizioni e le rimozioni dovranno essere contenute sempre nei limiti della larghezza strettamente necessaria all'apertura del sottostante scavo.

Le demolizioni di pavimentazioni costituite da manto bituminoso o di asfalto e dei sottostanti ossatura o massetto di calcestruzzo dovranno essere contenute nella larghezza dello scavo e saranno valutate per tale larghezza.

Si riterrà che la sezione di apertura di una pavimentazione ad elementi sia più che sufficiente alla necessità di lavoro, quando le punte dei pezzi non rimossi, basole o mattonelle corrispondono all'aplombatura delle pareti dello scavo.

Nella rimozione delle basole vulcaniche e dei grossi basolati calcarei, si dovrà aver cura di smuovere i pezzi con l'aiuto di appositi attrezzi senza produrre rotture od abrasioni negli spigoli di combaciamento.

Il materiale, opportunamente numerato e ripulito dai vecchi strati di malta, dovrà essere accantonato con ordine per il reimpiego.

- Ricostruzioni. - Nessuna pavimentazione dovrà essere ricostruita se non dopo trascorso un periodo di tempo sufficiente per un conveniente costipamento del materiale di rinterro.

Nella ricostruzione delle pavimentazioni ad elementi saranno scartati gli elementi rotti o comunque deteriorati se dichiarati dal Direttore dei lavori non suscettibili di essere riutilizzati. Essi saranno sostituiti con elementi nuovi a cura e spese dell'Appaltatore.

Qualora però la percentuale degli elementi non utilizzabili, senza colpa o negligenza dell'Appaltatore, superasse il 5% dell'intera superficie di pavimentazione ricostruita, nel caso di basolati calcarei e vulcanici, cordoni da marciapiedi e zanelle, il più che potesse occorrere sarà a carico dell'Amministrazione che li pagherà all'Appaltatore a prezzo di contratto.

Gli elementi nuovi, in sostituzione di quelli rotti o deteriorati, saranno della stessa qualità e categoria e tipo degli elementi vecchi sostituiti.

Per l'inizio e la condotta dei lavori, per la manomissione delle strade e piazze, per la conservazione del transito sulle strade e sul marciapiedi, la continuità degli scoli dell'acqua, la difesa dei cavi, l'incolumità delle persone e per tutto quanto possa avere riferimento alle servitù provvisorie che possono determinarsi sulle vie e piazze pubbliche, l'impresa dovrà ottenere il preventivo consenso delle Autorità competenti ed attenersi alle prescrizioni che dalle medesime saranno all'uopo emanate.

Nella realizzazione delle parti dei vari tipi di pavimentazione saranno, altresì, osservate le seguenti norme particolari.

Basolati calcarei. Basolato con elementi di pietra calcarea proveniente dalle cave di Soleto, lavorati sulla faccia vista, in opera con malta comune, allettati fino a saturazione, compresi la sistemazione del piano di posa, le scaglie, la battitura, escluso il massetto ove occorra; spessore cm 10, lievemente bocciardato

Negli assetti dovranno essere lavorati a squadra per l'altezza sufficiente a ottenere un buon piano di combaciamento, ed in superficie per spianare le convessità e per correggere le irregolarità dovute all'usura.

I basolati sono posati su magrone e su sottofondo di pietrisco di spessore di cm 25.

E' a carico dell'Appaltatore così la rifusa del pietrisco come la vagliatura e la scelta di quello preesistente per eliminare eventuali materiali estranei o pezzi di malta nella formazione del nuovo letto.

La malta da impiegarsi nella ricostruzione del basolato sarà formata di calce e pozzolana nelle proporzioni di 1/3 di calce spenta e 2/3 di pozzolana.

La posa dei singoli pezzi, nella ricostruzione, dovrà essere preceduta da una stesa di malta in quantità sufficiente, e in ogni caso dello spessore di almeno cm. 4, per dare al basolo appoggio uniforme e sicuro.

La stessa malta sarà applicata sulle facce laterali in modo che refluisca dalle connessioni dopo la battitura. L'assestamento ed il livellamento dei singoli elementi verrà eseguito con maglio di legno dipeso proporzionato alla grossezza del basolato, e la guarnitura delle connessioni, qualora risultasse in qualche parte difettosa, dovrà essere completata con la stessa malta impiegata per la posa. Le connessioni non devono, in ogni caso, avere larghezza maggiore di mm 6.

- Pavimentazioni in pietrini, mattonelle in cemento e lastre di marmo. - La costruzione delle pavimentazioni in pietrini, tavelloni, mattonelle di cemento e lastre di marmo sarà eseguita su massetto di calcestruzzo dello spessore di cm 5 formato nelle proporzioni di kg. 200 di cemento, mc 0,400 di sabbia e mc 0,800 di pietrisco minuto.

La posa degli elementi da eseguirsi almeno a 48 ore di distanza dalla ultimazione del massetto, per dare a questo il tempo di raggiungere una certa consistenza, sarà fatta su letto di malta cementizia nelle proporzioni di kg 400 di cemento per mc di sabbia. Si utilizzeranno per i marciapiedi pietrini 25X25 cm e per gradinate e area mercato nella zona 167 marmettoni 40X40 cm con ghiaia di fiume di due diverse colorazioni, bianco e grigio.

- Pavimentazioni in asfalto - La demolizione e la ricostruzione delle pavimentazioni a manto continuo o ad elementi in asfalto, conglomerati bituminosi e cementizi od in cubetti di porfido saranno eseguite dall'Impresa in conformità agli allegati progettuali, rispettando le norme tecniche in vigore presso gli Enti che ne curano la manutenzione.

I ripristini di tali pavimentazioni potranno essere dall'Ufficio dirigente commessi ai Comuni stessi od alle Ditte accreditate presso i Comuni senza che l'impresa possa pretendere alcun compenso per la minore quantità di lavori eseguiti e prestazioni fornite.

- Ciottolati. - Nella realizzazione dei ciottolati si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la mazzaranga riducendolo alla configurazione dovuta; poi si stenderà uno strato dell'altezza di cm 8/10 di malta cementizia formata nelle proporzioni di kg 400 di cemento per mc di sabbia e su questo si conficcheranno di punta i ciottoli, in guisa da far risalire la malta nelle connessioni, battendoli con la mazzaranga.

- Pavimenti in laterizi. - I pavimenti in laterizi, sia con mattoni di piatto o di costa, sia con piastrelle debbono essere formati distendendo sopra il massello o letto, uno strato di malta idraulica nel quale i laterizi si dispongono poi a filari paralleli, a spina di pesce e diagonale, come sarà prescritto, comprimendoli affinché la malta refluisca dai giunti.

Le connessioni devono essere allineate e stuccate con cemento, e la loro larghezza non deve eccedere il limite di mm 3 per i mattoni e le piastrelle non arrotate e di mm 1 per quelle arrotate.

- Pavimenti in masselli di calcestruzzo burattati per realizzazione di pavimento drenante da posare su idoneo strato di sabbia e ghiaia di diversi colori spessore da 6 a 8 cm di forma rettangolare e quadrata, conformi alla norma UNI 9065-91, resistenti alla abrasione classe A, resi in cantiere a mezzo autotreno completo tipo VIBROTEC o BETONELLA di formati vari definiti negli elaborati grafici, colori come da definitivo-esecutivo. I suddetti masselli

andranno posati a secco nelle zone della piazza su riempimento, previa realizzazione di piano di finitura misto granulare spessore 40 cm secondo le quote di progetto; la posa in opera di strato di geotessuto in fibra naturale; e la posa di un riporto di sabbia di allettamento, di spessore a compattazione avvenuta da 3 a 5 cm; Secondo le indicazioni della D.L. e seguendo gli schemi grafici ove occorre verrà effettuato il taglio a spacco dei masselli non inseribili interi; La compattazione dei masselli avverrà per mezzo di piastra o rulli vibranti; La sigillatura dei giunti fra singoli masselli, sarà costituita da una stesura di sabbia fine asciutta (la sabbia deve essere costituita da elementi lapidei sani e resistenti, con granulometria variabile da 0.8 a 2.0 mm, esente da impurità o parti finissime), compresi l'intasamento completo di giunti e la pulizia della superficie pavimentata.

- Pavimento in calcestruzzo pigmentato con ossido colore seppia costituito da un impasto di cemento (250 kg/mc), di inerti di cava e pigmenti, compreso di stesura, stagnatura, creazione di tagli di dilatazione ogni 3 ml e riempimento con resine epossidiche, altezza del getto pari a 15 cm con rete elettrosaldata, compreso la formazione del cassonetto

La pavimentazione sarà eseguita mediante l'impiego di un calcestruzzo con Rck 20 durabile, colorato, ghiaia a vista, gettato in opera, di spessore di 15 cm. Previa realizzazione di un sottofondo in calcestruzzo o di un terreno perfettamente stabilizzato, e comunque opportunamente calcolato in funzione della destinazione finale dell'opera e successivo posizionamento dei giunti di dilatazione e/o di eventuali inserti costituenti il motivo architettonico secondo le prescrizioni della D.L., trattamento protettivo di cordoli, zoccolature e ogni altro elemento architettonico che potrebbe sporcarsi durante il getto della pavimentazione, da realizzarsi mediante l'applicazione con pennellata di uno specifico prodotto. Successivo confezionamento del calcestruzzo corticale progettato con caratteristiche di mix-design, natura e colorazione degli aggregati e della matrice cementizia che dovranno essere accettati dalla D.L. previa realizzazione di campionature, con l'aggiunta di un premiscelato multifunzionale in polvere (colorato).

pavimentazione in grigliato erboso in cls per la formazione di pavimentazioni pedonali e carrabili posate a trama larga a secco su materiale arido (da computare a parte) e sabbia, compresa la fornitura e posa in opera di masselli in cls di colore giallo di dimensioni 15X20 cm tipo beton eco per formazione di grigliato erboso, il riempimento degli interstizi con idonei materiali per la crescita del prato, terriccio e torbe miscelati al lapillo, seminazione di graminacee in ragione di 40 grammi a mq.

pavimentazione in blocchi di tufo formazione di pavimentazioni pedonali posate a secco su materiale arido e sabbia, compresa la fornitura e posa in opera di tufi di dimensioni 20x25x50 cm, il riempimento degli interstizi con idonei materiali per la crescita del prato, terriccio e torbe miscelati al lapillo, seminazione di graminacee in ragione di 40 grammi a mq, compresa la compattazione, il rispetto della planarità e delle quote di progetto.

Art. 82 RESINE SINTETICHE

Ottenute con metodi di sintesi chimica, sono polimeri ottenuti partendo da molecole di composti organici semplici, per lo più derivati dal petrolio, dal carbon fossile o dai gas petroliferi.

Quali materiali organici, saranno da utilizzarsi sempre e solo in casi particolari e comunque puntuali, mai generalizzando il loro impiego, dietro esplicita indicazione di progetto e della D.L. la sorveglianza e l'autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

In ogni caso in qualsiasi intervento di conservazione e restauro sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti di sintesi chimica senza preventive analisi di laboratorio, prove applicative, schede tecniche e garanzie da parte delle ditte produttrici. Sarà vietato il loro utilizzo in

mancanza di una comprovata compatibilità fisica, chimica e meccanica con i materiali direttamente interessati all'intervento o al loro contorno.

La loro applicazione dovrà sempre essere a cura di personale specializzato nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli operatori/applicatori.

Le proprietà e i metodi di prova su tali materiali sono stabiliti dall'UNI e dalla sua sezione chimica (UNICHIM), oltre a tutte le indicazioni fornite dalle raccomandazioni NORMAL.

Resine acriliche - Polimeri di addizione dell'estere acrilico o di suoi derivati. Termoplastiche, resistenti agli acidi, alle basi, agli alcoli in concentrazione sino al 40%, alla benzina, alla trementina. Resine di massima trasparenza, dovranno presentare buona durezza e stabilità dimensionale, buona idrorepellenza e resistenza alle intemperie. A basso peso molecolare presentano bassa viscosità e possono essere lavorate ad iniezione.

Potranno essere utilizzate quali consolidanti ed adesivi, eventualmente miscelati con siliconi, con silconato di potassio ed acqua di calce. Anche come additivi per aumentare l'adesività (stucchi, malte fluide).

Resine epossidiche - Si ottengono per policondensazione tra cloridrina e bisfenolisopropano; potranno essere del tipo solido o liquido. Per successiva reazione dei gruppi epossidici con un indurente, che ne caratterizza il comportamento, (una diammina) si ha la formazione di strutture reticolate e termoindurenti.

Data l'elevata resistenza chimica e meccanica possono essere impiegate per svariati usi. Come rivestimenti e vernici protettive, adesivi strutturali, laminati antifiamma. Caricate con materiali fibrosi (fibre di lana di vetro o di roccia) raggiungono proprietà meccaniche molto vicine a quelle dell'acciaio.

Si potranno pertanto miscelare (anche con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti), ma solo dietro esplicita richiesta ed approvazione della D L.

Resine poliesteri - Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi bibasici insaturi o loro anidridi. Prima dell'indurimento potranno essere impastati con fibre di vetro, di cotone o sintetiche per aumentare la resistenza dei prodotti finali. Come riempitivi possono essere usati calcari, gesso, cementi e sabbie.

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

Resine poliesteri - Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi polibasici e le loro anidridi. potranno essere usate sia come semplici polimeri liquidi sia in combinazione con fibre di vetro, di cotone o sintetiche o con calcari, gesso, cementi e 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.

Art. 83 SEGNALETICA

Per quanto riguarda la segnaletica l'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni che verranno impartite di volta in volta dalla Direzione dei Lavori.

Dovranno essere tenute presenti le norme per la segnaletica orizzontale e verticale, contenute nel nuovo codice della strada nonché le prescrizioni del Capitolato Speciale dei segnali stradali predisposto dall'Ispettorato Generale Circolazione e Traffico del Ministero dei Lavori Pubblici.

Letto, approvato e sottoscritto

..... li

La Stazione appaltante
L'Appaltatore

.....
.....

L'appaltatore dichiara, inoltre, ai sensi e per gli effetti degli artt. 1341 e 1342 c.c. di approvare espressamente le disposizioni contenute nei seguenti articoli:

art.	3	Cantierizzazione del progetto
"	6	Invariabilità del prezzo – Elenco prezzi
"	8	Nuovi prezzi
"	9	Condizioni dell'appalto
"	12	Variazioni dei lavori
"	13	Eccezioni dell'appaltatore
"	18	Garanzie
"	19	Subappalto
"	20	Consegna dei lavori
"	23	Sospensione e ripresa dei lavori
"	25	Termine per l'inizio e l'ultimazione dei lavori e penali
"	27	Danni di forza maggiore
"	34	Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore

Letto, approvato e sottoscritto

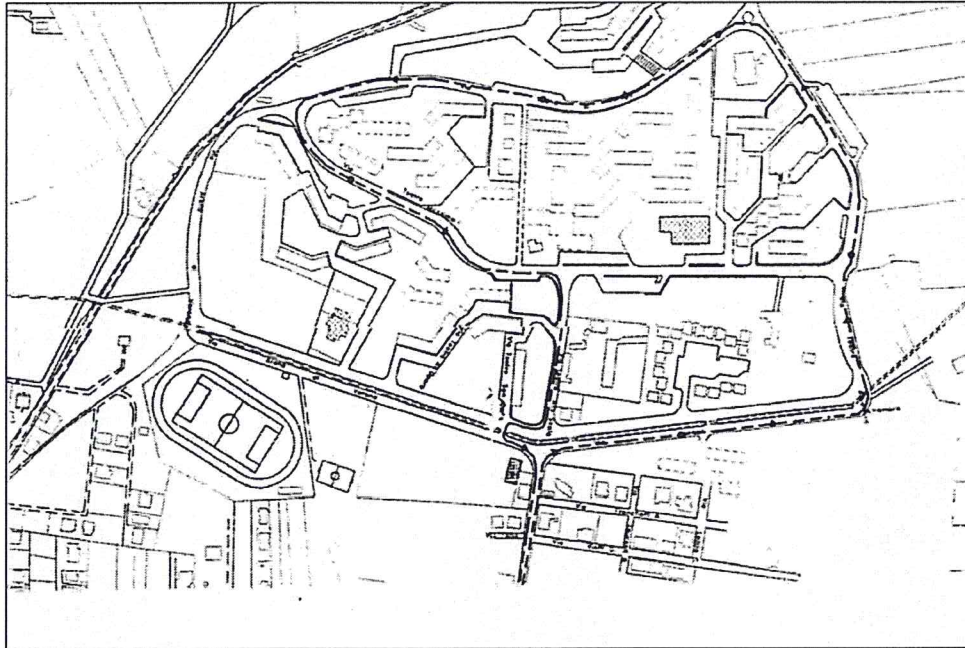
..... li

L'Appaltatore

.....

COMUNE DI STATTE

provincia di Taranto



PROGRAMMA DI RECUPERO URBANO DELLE AREE DEL PIANO DI ZONA

Art. 11 L. 4.12.93 n.493 - Delibera di C.R. n.894 del 18.10.94 e n.306 del 9.6.98

Costruzione cavalcavia di accesso zona PEEP

tavola n.

EP

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

*Elenco prezzi unitari di progetto e analisi nuovi prezzi
Allegato F*

Incaricati della consulenza specialistica
Arch. Michele Sgobba
Arch. Giovanni Contento

Collaborazione per calcolo opere in c.a.
Ing. Giuseppe Sforza

REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	28.03.2011			Arch. Michele Sgobba

Comune di Statte
Provincia di Taranto

pag. 1

ELENCO PREZZI

OGGETTO: Programma di Recupero Urbano delle Aree del Ppiano di Zona
Costruzione cavalcavia di accesso zona PEEP
Progetto definitivo-esecutivo

COMMITTENTE: Comune di Statte

Data, 28/03/2011

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 E 01.001a	Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto nell'ambito del cantiere. - in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc) euro (sette/70)	mc	7,70
Nr. 2 E 01.002a	Scavo a sezione obbligata, eseguita con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere: - in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc.) euro (otto/70)	mc	8,70
Nr. 3 E 01.027	Trasporto con qualunque mezzo a discarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purch, esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10, compreso, il carico o lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a discarica. euro (undici/00)	mc	11,00
Nr. 4 E 01.030p	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla D.LL. risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - materiale proveniente dagli scavi, privo di impurità euro (dieci/00)	mc	10,00
Nr. 5 E 04.0001.00b	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate prodotto con un processo industrializzato. Classe di consistenza al getto S3, Dmax aggregati 32 mm, C10.4; escluso ogni altro onere. - classe di resistenza a compressione minima C12/15. euro (centonove/95)	mc	109,95
Nr. 6 E 04.0004.00b	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture non precomprese di fondazione (plinti, cordoli, pali, travi, paratie, platee) e di muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, Classe di esposizione ambientale XC1 e XC2 (UNI 11104), Classe di consistenza al getto S3, Dmax aggregati 32 mm, C10.4; escluso ogni altro onere. - classe di resistenza a compressione minima C28/35 euro (centotrentasei/35)	mc	136,35
Nr. 7 E 04.0004.00c	idem c.s. ...compressione minima C32/40 euro (centoquarantacinque/41)	mc	145,41
Nr. 8 E 04.0037	Fornitura e posa in opera di acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C, saldabile, conforme al D.M. 14/01/2008, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista delle strutture. Compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido, in barre ad aderenza migliorata nei diametri da 5 mm a 40 mm euro (uno/90)	Kg.	1,90
Nr. 9 E 04.0041	Fornitura e posa in opera di cassetture per getti di calcestruzzo, per opere in fondazione poste in opera, piane, curve o comunque sagomate, realizzate in legname in qualunque posizione, comprese le armature di sostegno necessarie e compresi pure il montaggio, lo smontaggio, lo sfrido, compresa altresì l'eventuale perdita di legname costituente le cassetture, gli eventuali oneri di aggotamento, l'impiego di idonei disarmanti e quanto altro occorrente e necessario per dare l'opera a perfetta regola d'arte. euro (quindici/00)	mq	15,00
Nr. 10 Inf 01.001a	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che da cave di prestito esclusa la fornitura; compreso il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta; compreso l'eventuale umidimento; compresa la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate rivestite con terra vegetale; compresa ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte: - per materiali provenienti dagli scavi, con distanza massima pari a 5000 mt euro (cinque/95)	mc	5,95
Nr. 11 Inf 01.001b	idem c.s. ...materiali provenienti dalle cave, compresa la fornitura euro (undici/50)	mc	11,50
Nr. 12 Inf 01.007	Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, compresa ogni fornitura, lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte nelle Norme Tecniche, misurata in opera dopo costipamento. euro (quattordici/50)	mc	14,50
Nr. 13 Inf 01.009	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscelati aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSdA, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del CSdA, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito: euro (uno/05)	mq/cm	1,05
Nr. 14 Inf 01.089a	Segnaletica orizzontale, a norma UNI EN 1436/98, costituita da scritte a terra eseguite mediante applicazione di vernice rifrangente premiscelata di colore bianca o gialla permanente, in quantità di 1,1 kg/mq, in opera compreso ogni onere per il tracciamento e la fornitura del materiale, misurata vuoto per pieno - per un nuovo impianto euro (tre/55)	mq	3,55
Nr. 15	Conglomerato bituminoso per strato di base (tout-venant), con le caratteristiche di cui alle norme C.N.R., costituito da misto di cava		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
N.P. 01	assortito agglomerato a caldo con bitume puro (nella misura del 3,5% - 5% di bitume sul peso del conglomerato); steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, previa umettatura del piano viabile con emulsione bituminosa. (Misurazione da eseguire a camionate o in opera allo stato compresso): misurato allo stato compresso. euro (ottantadue/50)	mc	82,50
Nr. 16 N.P. 02	Struttura ad arco a due cerniere costituita da due elementi di cemento armato vibrato prefabbricati in stabilimento formanti un manufatto con due piedritti verticali distanti tra loro la luce netta L, due pareti inclinate a smusso e una copertura tra i due smussi posta ad una altezza minima H dall'estradosso della fondazione. Il manufatto sarà sagomato e dimensionato secondo progetto, nel rispetto delle vigenti leggi e norme tecniche sul c.a. per resistere all'effetto del sovraccarico mobile richiesto per ponti di I° categoria, oltre al peso del rilevato e della pavimentazione nonché alle spinte laterali e verticali del terrapieno con coefficiente di spinta 0.5. Ogni elemento prefabbricato, dello spessore minimo di cm.10, dovrà presentare la faccia in vista piana e ben rifinita: difetti di planarità verificati su 4 m. non dovranno superare 8 mm.; gli spigoli verticali in vista dovranno essere arrotondati; tutte le armature tese di ciascun elemento dovranno essere continue anche nel passaggio tra ritto, smusso e copertura. Il giunto fra gli elementi dovrà essere sigillato con malta avente Rck>= 35 MPa e granulometria massima 15 mm. Il calcestruzzo dell'elemento prefabbricato e dei giunti di sigillatura dovrà avere Rck>=40 MPa; l'acciaio dell'armatura dovrà essere del tipo Feb 44k controllato in stabilimento. Devono intendersi compresi e compensati nel prezzo: - la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati; - la fornitura e posa in opera in tutte le armature da inserire nei giunti e nelle articolazioni; - quanto occorre per realizzare le tre cerniere statiche; - la sigillatura dei giunti tra gli elementi prefabbricati e delle articolazioni tra le varie parti di ciascun elemento; i fori di passaggio dei cavi e simili secondo le richieste delle D.L. compatibili con le esigenze statiche e costruttive della struttura; - i maggiori oneri di compattazione del rilevato a tergo della struttura deriventi anche dalla presenza delle costole. Dato in opera completo di tutte le parti staticamente necessarie e di ogni onere relativo. Il prezzo si intende per metro lineare di opera finita. euro (quattromilatrecentodici/00)	ml	4'311,00
Nr. 17 N.P. 03	Struttura ad arco a tre cerniere costituita da tre elementi di cemento armato vibrato prefabbricati in stabilimento formanti un manufatto con tre piedritti verticali distanti tra loro la luce netta L, tre pareti inclinate a smusso e una copertura tra i tre smussi posta ad una altezza minima H dall'estradosso della fondazione. Il manufatto sarà sagomato e dimensionato secondo progetto, nel rispetto delle vigenti leggi e norme tecniche sul c.a. per resistere all'effetto del sovraccarico mobile richiesto per ponti di I° categoria, oltre al peso del rilevato e della pavimentazione nonché alle spinte laterali e verticali del terrapieno con coefficiente di spinta 0.5. Ogni elemento prefabbricato, dello spessore minimo di cm.10, dovrà presentare la faccia in vista piana e ben rifinita: difetti di planarità verificati su 4 m. non dovranno superare 8 mm.; gli spigoli verticali in vista dovranno essere arrotondati; tutte le armature tese di ciascun elemento dovranno essere continue anche nel passaggio tra ritto, smusso e copertura. Il giunto fra gli elementi dovrà essere sigillato con malta avente Rck>= 35 MPa e granulometria massima 15 mm. Il calcestruzzo dell'elemento prefabbricato e dei giunti di sigillatura dovrà avere Rck>=40 MPa; l'acciaio dell'armatura dovrà essere del tipo Feb 44k controllato in stabilimento. Devono intendersi compresi e compensati nel prezzo: - la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati; - la fornitura e posa in opera in tutte le armature da inserire nei giunti e nelle articolazioni; - quanto occorre per realizzare le tre cerniere statiche; - la sigillatura dei giunti tra gli elementi prefabbricati e delle articolazioni tra le varie parti di ciascun elemento; i fori di passaggio dei cavi e simili secondo le richieste delle D.L. compatibili con le esigenze statiche e costruttive della struttura; - i maggiori oneri di compattazione del rilevato a tergo della struttura deriventi anche dalla presenza delle costole. Dato in opera completo di tutte le parti staticamente necessarie e di ogni onere relativo. Il prezzo si intende per metro lineare di opera finita. euro (tredicimilaottocentosessanta/00)	ml	13'860,00
Nr. 18 N.P. 04	Trattamento impermeabilizzante dell'estradosso dell'impalcato euro (sette/93)	mq	7,93
Nr. 19 N.P. 05	Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in stabilimento costituito da pannelli verticali in cemento armato vibrato, di classe 300 con Rck 30 N/mm2, previsti dalla parte della terra di costole di irrigidimento estendentesi dalla basa alla cima e da una platea in cemento armato classe 250 con Rck 25 N/mm2, gettata in opera, astendentesi sotto il terrapieno e conglobante le armature fluorescenti dal pannello, tutto dimensionato secondo la vigente legge per opere in cemento armato in modo da resistere dalla spinta di un terrapieno orizzontale con angolo d'attrito 30°, peso specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza fino a 2.00m euro (duecentotrentanove/40)	ml	239,40
Nr. 20 N.P. 06	idem c.s. ...Per altezza da 2.01 m a 3.00 m. euro (trecentotrentatre/90)	ml	333,90
Nr. 21 N.P. 07	idem c.s. ...Per altezza da 3.01 m a 4.00 m euro (quattrecentocinquantauno/00)	ml	451,00
Nr. 22 N.P. 08	idem c.s. ...Per altezza da 4.01 m a 5.00 m. euro (seicentosessantauno/50)	ml	661,50
Nr. 23 N.P. 09	idem c.s. ...Per altezza da 5.01 m a 6.00 m. euro (novecentoquarantacinque/00)	ml	945,00
Nr. 24 N.P. 10	idem c.s. ...Per altezza da 6.01 m a 7.00 m. euro (milleduecentoventidue/20)	ml	1'222,20
Nr. 25 N.P. 11	idem c.s. ...Per altezza da 7.01 m a 8.00 m. euro (millecinquecentododici/00)	ml	1'512,00
Nr. 26 N.P. 12	idem c.s. ...Per altezza da 8.01 m a 9.00 m. euro (milleottocentonovanta/00)	ml	1'890,00
Nr. 27 N.P. 13	Pannelli di protezione euro (cinquantasette/43)	mq	57,43

Analisi n. 1	Codice analisi: P.A. 01		
01	Conglomerato bituminoso per strato di base (tout-venant), ... pera allo stato compresso): misurato allo stato compresso. Conglomerato bituminoso per strato di base (tout-venant), con le caratteristiche di cui alle norme C.N.R., costituito da misto di cava assortito agglomerato a caldo con bitume puro (nella misura del 3,5% ÷ 5% di bitume sul peso del conglomerato); steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, previa umettatura del piano viabile con emulsione bituminosa. (Misurazione da eseguire a camionate o in opera allo stato compresso): misurato allo stato compresso.		
	Unità di misura: mc	Costo di Analisi: €	82,50

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%	
A) MANODOPERA						
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	6,42%	
Distributore conglom.: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	2,84%	
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,170	€ 24,89	€ 4,23	5,13%	
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,51%	
B) NOLI						
Autocarro	h	0,034	€ 42,55	€ 1,45	1,76%	
Rullo compresso da ton 8	h	0,034	€ 42,38	€ 1,44	1,75%	
Trattore gommato con traino	h	0,034	€ 52,67	€ 1,79	2,17%	
Pala caricatrice	h	0,034	€ 44,04	€ 1,50	1,82%	
Vibrofinitrice	h	0,034	€ 62,53	€ 2,13	2,58%	
Nolo attrezzature minute ed energia	h	0,536	€ 0,76	€ 0,41	0,50%	
C) MATERIALI						
Conglomerato bituminoso per strato di base ed emulsione bituminosa	mc	1,000	€ 44,18	€ 44,18	53,55%	
TOTALE A)+B)+C)				€ 65,19		
D) INCIDENZA SICUREZZA		%	1,25	€ 65,19	€ 0,81	0,98%
TOTALE A)+B)+C)+D)				€ 66,00		
E) SPESE GENERALI		%	15,00	€ 66,00	€ 9,90	12,00%
F) UTILI D'IMPRESA		%	10,00	€ 66,00	€ 6,60	8,00%
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)				€ 82,50		
Costo di Analisi con spese e utili				€ 82,50	100,0%	

Analisi n. 2	Codice analisi: P.A. 02
02	<p>Struttura ad arco a due cerniere costituita da due elementi di cemento armato vibrato prefabbricati in stabilimento formanti un manufatto con due piedritti verticali distanti tra loro la luce netta L, due</p> <p>Struttura ad arco a due cerniere costituita da due elementi di cemento armato vibrato prefabbricati in stabilimento formanti un manufatto con due piedritti verticali distanti tra loro la luce netta L, due pareti inclinate a smusso e una copertura tra i due smussi posta ad una altezza minima H dall'estradosso della fondazione. Il manufatto sarà sagomato e dimensionato secondo progetto, nel rispetto delle vigenti leggi e norme tecniche sul c.a. per resistere all'effetto del sovraccarico mobile richiesto per ponti di 1° categoria, oltre al peso del rilevato e della pavimentazione nonché alle spinte laterali e verticali del terrapieno con coefficiente di spinta 0.5. Ogni elemento prefabbricato, dello spessore minimo di cm.10, dovrà presentare la faccia in vista piana e ben rifinita: difetti di planarità verificati su 4 m. non dovranno superare 8 mm.; gli spigoli verticali in vista dovranno essere arrotondati; tutte le armature tese di ciascun elemento dovranno essere continue anche nel passaggio tra ritto, smusso e copertura. Il giunto fra gli elementi dovrà essere sigillato con malta avente Rck >= 35 MPa e granulometria massima 15 mm. Il calcestruzzo dell'elemento prefabbricato e dei giunti di sigillatura dovrà avere Rck >= 40 MPa; l'acciaio dell'armatura dovrà essere del tipo Feb 44k controllato in stabilimento. Devono intendersi compresi e compensati nel prezzo: - la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati; - la fornitura e posa in opera in tutte le armature da inserire nei giunti e nelle articolazioni; - quanto occorre per realizzare le tre cerniere statiche; - la sigillatura dei giunti tra gli elementi prefabbricati e delle articolazioni tra le varie parti di ciascun elemento; i fori di passaggio dei cavi e simili secondo le richieste delle D.L. compatibili con le esigenze statiche e costruttive della struttura; - i maggiori oneri di compattazione del rilevato a tergo della struttura derivanti anche dalla presenza delle costole. Dato in opera completo di tutte le parti staticamente necessarie e di ogni onere relativo. Il prezzo si intende per metro lineare di opera finita.</p>
	Unità di misura: mc Costo di Analisi: € 4.311,00

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%	
A) MANODOPERA						
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	0,12%	
Distributore cls.: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	0,05%	
Operare macchine: operaio specializzato	h	10,000	€ 24,89	€ 248,90	5,77%	
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,01%	
B) NOLI						
Autogru da 7,5 ton	h	6,000	€ 30,50	€ 183,00	4,24%	
Vibrofinitrice	h	6,000	€ 62,53	€ 375,18	8,70%	
Autobetoniera	h	6,000	€ 45,60	€ 273,60	6,35%	
Nolo attrezzature minute ed energia	h	10,366	€ 0,76	€ 7,88	0,18%	
C) MATERIALI						
Calcestruzzo C 35/45	mc	40,000	€ 57,27	€ 2.290,80	53,14%	
Ferro B450C	kg	10,000	€ 1,91	€ 19,10	0,44%	
TOTALE A)+B)+C)				€ 3.406,52		
D) INCIDENZA SICUREZZA		%	1,25	€ 3.406,52	€ 42,58	0,99%
TOTALE A)+B)+C)+D)				€ 3.449,10		
E) SPESE GENERALI		%	15,00	€ 3.449,10	€ 517,37	12,00%
F) UTILI D'IMPRESA		%	10,00	€ 3.449,10	€ 344,91	8,00%
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)				€ 4.311,00		
Costo di Analisi con spese e utili				€ 4.311,00	100,0%	

Analisi n. 3	Codice analisi: P.A. 03	
03	Struttura ad arco a due cerniere costituita da due elementi di cemento armato vibrato prefabbricati in stabilimento formanti un manufatto con due piedritti verticali distanti tra loro la luce netta L, due	
	<p>Struttura ad arco a due cerniere costituita da due elementi di cemento armato vibrato prefabbricati in stabilimento formanti un manufatto con due piedritti verticali distanti tra loro la luce netta L, due pareti inclinate a smusso e una copertura tra i due smussi posta ad una altezza minima H dall'estradosso della fondazione. Il manufatto sarà sagomato e dimensionato secondo progetto, nel rispetto delle vigenti leggi e norme tecniche sul c.a. per resistere all'effetto del sovraccarico mobile richiesto per ponti di 1° categoria, oltre al peso del rilevato e della pavimentazione nonché alle spinte laterali e verticali del terrapieno con coefficiente di spinta 0.5. Ogni elemento prefabbricato, dello spessore minimo di cm.10, dovrà presentare la faccia in vista piana e ben rifinita: difetti di planarità verificati su 4 m. non dovranno superare 8 mm.; gli spigoli verticali in vista dovranno essere arrotondati; tutte le armature tese di ciascun elemento dovranno essere continue anche nel passaggio tra ritto, smusso e copertura. Il giunto fra gli elementi dovrà essere sigillato con malta avente Rck >= 35 MPa e granulometria massima 15 mm. Il calcestruzzo dell'elemento prefabbricato e dei giunti di sigillatura dovrà avere Rck >= 40 MPa; l'acciaio dell'armatura dovrà essere del tipo Feb 44k controllato in stabilimento. Devono intendersi compresi e compensati nel prezzo: - la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati; - la fornitura e posa in opera in tutte le armature da inserire nei giunti e nelle articolazioni; - quanto occorre per realizzare le tre cerniere statiche; - la sigillatura dei giunti tra gli elementi prefabbricati e delle articolazioni tra le varie parti di ciascun elemento; i fori di passaggio dei cavi e simili secondo le richieste delle D.L. compatibili con le esigenze statiche e costruttive della struttura; - i maggiori oneri di compattazione del rilevato a tergo della struttura derivanti anche dalla presenza delle costole. Dato in opera completo di tutte le parti staticamente necessarie e di ogni onere relativo. Il prezzo si intende per metro lineare di opera finita.</p>	
	Unità di misura: mc	Costo di Analisi: € 13.860,00

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%	
A) MANODOPERA						
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	0,04%	
Distributore cls.: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	0,02%	
Operare macchine: operaio specializzato	h	25,000	€ 24,89	€ 622,25	4,49%	
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,00%	
B) NOLI						
Autogru da 7,5 ton	h	12,000	€ 30,50	€ 366,00	2,64%	
Vibrofinitrice	h	12,000	€ 62,53	€ 750,36	5,41%	
Autobetoniera	h	12,000	€ 45,60	€ 547,20	3,95%	
Nolo attrezzature minute ed energia	h	25,366	€ 0,76	€ 19,28	0,14%	
C) MATERIALI						
Calcestruzzo C 35/45	mc	100,000	€ 57,27	€ 5.727,00	41,32%	
Ferro B450C	kg	40,000	€ 1,91	€ 76,40	0,55%	
				€ 8.116,55		
D) INCIDENZA SICUREZZA		%	1,25	€ 8.116,55	€ 101,46	0,73%
TOTALE A)+B)+C)+D)				€ 8.218,01		
E) SPESE GENERALI		%	38,66	€ 8.218,01	€ 3.177,08	22,92%
F) UTILI D'IMPRESA		%	30,00	€ 8.218,01	€ 2.465,40	17,79%
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)				€ 13.860,00		
Costo di Analisi con spese e utili				€ 13.860,00	100,0%	

Analisi n. 4	Codice analisi: P.A. 04		
04	Trattamento impermeabilizzante dell'estradosso dell'impalcato		
	Trattamento impermeabilizzante dell'estradosso dell'impalcato		
	Unità di misura: mc	Costo di Analisi: €	7,93

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%	
A) MANODOPERA						
Operaio comune	h	0,250	€ 20,20	€ 5,05	63,68%	
Distributore impermeabilizzante: operaio qualificato	h	0,050	€ 23,35	€ 1,17	14,75%	
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,080	€ 26,10	€ 2,09	26,36%	
B) NOLI						
Nolo attrezzature minute ed energia	h	0,200	€ 0,76	€ 0,15	1,89%	
C) MATERIALI						
Impermeabilizzante	mq	0,100	€ 1,05	€ 0,11	1,39%	
	TOTALE A)+B)+C)			€ 8,57		
	D) INCIDENZA SICUREZZA	%	1,25	€ 8,00	€ 0,10	1,26%
	TOTALE A)+B)+C)+D)			€ 8,67		
	E) SPESE GENERALI	%	4,00	€ 8,67	€ 0,35	4,41%
	F) UTILI D'IMPRESA	%	2,00	€ 8,67	€ 0,17	2,14%
	TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)			€ 7,93		
Costo di Analisi con spese e utili				€ 7,93	100,0%	

Analisi n. 5	Codice analisi: P.A. 05
05	Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza fino a 2.00m Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza fino a 2.00m Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in stabilimento costituito da pannelli verticali in cemento armato vibrato, di classe 300 con Rck 30 N/mm2, previsti dalla parte della terra di costole di irrigidimento estendenti dalla basa alla cima e da una platea in cemento armato classe 250 con Rck 25 N/mm2, gettata in opera, astendenti sotto il terrapieno e conglobante le armature fluorescenti dal pannello, tutto dimensionato secondo la vigente legge per opere in cemento armato in modo da resistere dalla spinta di un terrapieno orizzontale con angolo d'attrito 30°, peso specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza fino a 2.00m.
	Unità di misura: mc Costo di Analisi: € 239,40

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%	
A) MANODOPERA						
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	2,21%	
Distributore cls.: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	0,98%	
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,160	€ 24,89	€ 3,98	1,66%	
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,18%	
B) NOLI						
Autogru da 7,5 ton	h	0,800	€ 30,50	€ 24,40	10,19%	
Vibrofinitrice	h	0,800	€ 62,53	€ 100,05	41,79%	
Autobetoniera	h	0,800	€ 45,60	€ 36,48	15,24%	
Nolo attrezzature minute ed energia	h	0,526	€ 0,76	€ 0,40	0,17%	
C) MATERIALI						
Calcestruzzo C 35/45	mc	0,700	€ 57,27	€ 40,09	16,75%	
Ferro B450C	kg	0,800	€ 1,91	€ 1,53	0,64%	
TOTALE A)+B)+C)				€ 214,99		
D) INCIDENZA SICUREZZA		%	1,25	€ 214,99	€ 2,69	1,12%
TOTALE A)+B)+C)+D)				€ 217,68		
E) SPESE GENERALI		%	8,00	€ 217,68	€ 17,41	7,27%
F) UTILI D'IMPRESA		%	2,00	€ 217,68	€ 4,35	1,82%
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)				€ 239,40		
Costo di Analisi con spese e utili				€ 239,40	100,0%	

Analisi n. 6	Codice analisi: P.A. 06		
06	Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 2.01m a 3.00m Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 2.01m a 3.00m. Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in stabilimento costituito da pannelli verticali in cemento armato vibrato, di classe 300 con Rck 30 N/mm2, previsti dalla parte della terra di costole di irrigidimento estendenti dalla base alla cima e da una platea in cemento armato classe 250 con Rck 25 N/mm2, gettata in opera, astendenti sotto il terrapieno e conglobante le armature fluorescenti dal pannello, tutto dimensionato secondo la vigente legge per opere in cemento armato in modo da resistere dalla spinta di un terrapieno orizzontale con angolo d'attrito 30°, peso specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 2.01m a 3.00m.		
	Unità di misura: mc	Costo di Analisi: € 333,90	

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%	
A) MANODOPERA						
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	1,59%	
Distributore cls.: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	0,70%	
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,160	€ 24,89	€ 3,98	1,66%	
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,13%	
B) NOLI						
Autogru da 7,5 ton	h	1,100	€ 30,50	€ 33,55	10,05%	
Vibrofinitrice	h	1,089	€ 62,53	€ 136,19	40,79%	
Autobetoniera	h	1,000	€ 45,60	€ 45,60	13,66%	
Nolo attrezzature minute ed energia	h	0,500	€ 0,76	€ 0,38	0,11%	
C) MATERIALI						
Calcestruzzo C 35/45	mc	1,000	€ 57,27	€ 57,27	17,15%	
Ferro B450C	kg	0,900	€ 1,91	€ 1,72	0,52%	
	TOTALE A)+B)+C)			€ 286,75		
	D) INCIDENZA SICUREZZA	%	1,25	€ 286,75	€ 3,58	1,07%
	TOTALE A)+B)+C)+D)			€ 290,33		
	E) SPESE GENERALI	%	10,00	€ 290,33	€ 29,03	8,69%
	F) UTILI D'IMPRESA	%	5,00	€ 290,33	€ 14,52	4,35%
	TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)			€ 333,90		
Costo di Analisi con spese e utili				€ 333,90	100,0%	

Analisi n. 7	Codice analisi: P.A. 07		
07	Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 3.01m a 4.00m Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 3.01m a 4.00m. Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in stabilimento costituito da pannelli verticali in cemento armato vibrato, di classe 300 con Rck 30 N/mm2, previsti dalla parte della terra di costole di irrigidimento estendenti dalla basa alla cima e da una platea in cemento armato classe 250 con Rck 25 N/mm2, gettata in opera, astendenti sotto il terrapieno e conglobante le armature fluorescenti dal pannello, tutto dimensionato secondo la vigente legge per opere in cemento armato in modo da resistere dalla spinta di un terrapieno orrizzontale con angolo d'attrito 30°, peso specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 3.01m a 4.00m.		
	Unità di misura: mc	Costo di Analisi: €	451,00

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%
A) MANODOPERA					
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	1,18%
Distributore cls.: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	0,52%
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,160	€ 24,89	€ 3,98	0,88%
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,09%
B) NOLI					
Autogru da 7,5 ton	h	1,500	€ 30,50	€ 45,75	10,14%
Vibrofinitrice	h	1,500	€ 62,53	€ 187,59	41,59%
Autobetoniera	h	1,500	€ 45,60	€ 68,40	15,17%
Nolo attrezzature minute ed energia	h	0,526	€ 0,76	€ 0,40	0,09%
C) MATERIALI					
Calcestruzzo C 35/45	mc	1,250	€ 57,27	€ 71,59	15,87%
Ferro B450C	kg	1,000	€ 1,91	€ 1,91	0,42%
				€ 387,68	
				€ 387,68	
				€ 392,53	
				€ 392,53	
				€ 19,63	
				€ 451,00	
Costo di Analisi con spese e utili				€ 451,00	100,0%

Analisi n. 8	Codice analisi: P.A. 08		
08	Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 4.01m a 5.00m Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 4.01m a 5.00m. Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in stabilimento costituito da pannelli verticali in cemento armato vibrato, di classe 300 con Rck 30 N/mm2, previsti dalla parte della terra di costole di irrigidimento estendenti dalla base alla cima e da una platea in cemento armato classe 250 con Rck 25 N/mm2, gettata in opera, astendenti sotto il terrapieno e conglobante le armature fluorescenti dal pannello, tutto dimensionato secondo la vigente legge per opere in cemento armato in modo da resistere dalla spinta di un terrapieno orrizzontale con angolo d'attrito 30°, peso specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 4.01m a 5.00m.		
	Unità di misura: mc	Costo di Analisi: €	661,50

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%
A) MANODOPERA					
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	0,80%
Distributore cls.: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	0,35%
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,160	€ 24,89	€ 3,98	0,60%
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,06%
B) NOLI					
Autogru da 7,5 ton	h	2,200	€ 30,50	€ 67,10	10,14%
Vibrofinitrice	h	2,200	€ 62,53	€ 275,13	41,59%
Autobetoniera	h	2,200	€ 45,60	€ 100,32	15,17%
Nolo attrezzature minute ed energia	h	1,000	€ 0,76	€ 0,76	0,11%
C) MATERIALI					
Calcestruzzo C 35/45	mc	1,930	€ 57,27	€ 110,53	16,71%
Ferro B450C	kg	1,150	€ 1,91	€ 2,20	0,33%
				€ 568,08	
TOTALE A)+B)+C)					
				€ 7,10	
D) INCIDENZA SICUREZZA					
	%	1,25	€ 568,08	€ 7,10	1,07%
TOTALE A)+B)+C)+D)					
				€ 575,18	
E) SPESE GENERALI					
	%	10,00	€ 575,18	€ 57,52	8,70%
F) UTILI D'IMPRESA					
	%	5,00	€ 575,18	€ 28,76	4,35%
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)					
				€ 661,46	
Costo di Analisi con spese e utili				€ 661,50	100,0%

Analisi n. 10	Codice analisi: P.A. 10		
10	Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 6.01m a 7.00m Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in stabilimento Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 6.01m a 7.00m. Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in stabilimento costituito da pannelli verticali in cemento armato vibrato, di classe 300 con Rck 30 N/mm2, previsti dalla parte della terra di costole di irrigidimento estendenti dalla basa alla cima e da una platea in cemento armato classe 250 con Rck 25 N/mm2, gettata in opera, astendenti sotto il terrapieno e conglobante le armature fluorescenti dal pannello, tutto dimensionato secondo la vigente legge per opere in cemento armato in modo da resistere dalla spinta di un terrapieno orrizzontale con angolo d'attrito 30°, peso specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 5.01m a 6.00m.		
	Unità di misura: mc	Costo di Analisi: €	1.222,00

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%
A) MANODOPERA					
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	0,43%
Distributore cls.: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	0,19%
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,160	€ 24,89	€ 3,98	0,33%
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,03%
B) NOLI					
Autogru da 7,5 ton	h	3,500	€ 30,50	€ 106,75	8,74%
Vibrofinitrice	h	3,500	€ 62,53	€ 437,71	35,82%
Autobetoniera	h	3,500	€ 45,60	€ 159,60	13,06%
Nolo attrezzature minute ed energia	h	1,600	€ 0,76	€ 1,22	0,10%
C) MATERIALI					
Calcestruzzo C 35/45	mc	4,000	€ 57,27	€ 229,08	18,75%
Ferro B450C	kg	2,150	€ 1,91	€ 4,11	0,34%
				€ 950,51	
TOTALE A)+B)+C)					
				€ 950,51	
D) INCIDENZA SICUREZZA					
	%	1,25	€ 950,51	€ 11,88	0,97%
TOTALE A)+B)+C)+D)					
				€ 962,39	
E) SPESE GENERALI					
	%	16,00	€ 962,39	€ 153,98	12,60%
F) UTILI D'IMPRESA					
	%	11,00	€ 962,39	€ 105,86	8,66%
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)					
				€ 1.222,00	
Costo di Analisi con spese e utili				€ 1.222,00	100,0%

Analisi n. 11	Codice analisi: P.A. 11		
11	Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 7.01m a 8.00m Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in stabilimento Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 6.01m a 7.00m. Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in stabilimento costituito da pannelli verticali in cemento armato vibrato, di classe 300 con Rck 30 N/mm2, previsti dalla parte della terra di costole di irrigidimento estendenti dalla basa alla cima e da una platea in cemento armato classe 250 con Rck 25 N/mm2, gettata in opera, astendenti sotto il terrapieno e conglobante le armature fluorescenti dal pannello, tutto dimensionato secondo la vigente legge per opere in cemento armato in modo da resistere dalla spinta di un terrapieno orrizzontale con angolo d'attrito 30°, peso specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 7.01m a 8.00m.		
	Unità di misura: mc	Costo di Analisi: €	1.512,00

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%	
A) MANODOPERA						
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	0,35%	
Distributore cls.: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	0,15%	
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,160	€ 24,89	€ 3,98	0,26%	
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,03%	
B) NOLI						
Autogru da 7,5 ton	h	4,000	€ 30,50	€ 122,00	8,07%	
Vibrofinitrice	h	4,000	€ 62,53	€ 500,24	33,08%	
Autobetoniera	h	4,000	€ 45,60	€ 182,40	12,06%	
Nolo attrezzature minute ed energia	h	1,700	€ 0,76	€ 1,29	0,09%	
C) MATERIALI						
Calcestruzzo C 35/45	mc	5,500	€ 57,27	€ 314,99	20,83%	
Ferro B450C	kg	2,500	€ 1,91	€ 4,78	0,32%	
TOTALE A)+B)+C)				€ 1.137,74		
D) INCIDENZA SICUREZZA		%	1,25	€ 1.137,74	€ 14,22	0,94%
TOTALE A)+B)+C)+D)				€ 1.151,96		
E) SPESE GENERALI		%	18,00	€ 1.151,96	€ 207,35	13,71%
F) UTILI D'IMPRESA		%	13,25	€ 1.151,96	€ 152,63	10,09%
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)				€ 1.512,00		
Costo di Analisi con spese e utili				€ 1.512,00	100,0%	

Analisi n. 12	Codice analisi: P.A. 12		
12	Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 8.01m a 9.00m Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbrica ... o specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 6.01m a 7.00m. Fornitura e posa in opera di muro di sostegno prefabbricato prodotto in serie in stabilimento costituito da pannelli verticali in cemento armato vibrato, di classe 300 con Rck 30 N/mm2, previsti dalla parte della terra di costole di irrigidimento estendenti dalla basa alla cima e da una platea in cemento armato classe 250 con Rck 25 N/mm2, gettata in opera, astendenti sotto il terrapieno e conglobante le armature fluorescenti dal pannello, tutto dimensionato secondo la vigente legge per opere in cemento armato in modo da resistere dalla spinta di un terrapieno orrizzontale con angolo d'attrito 30°, peso specifico della terra 2.0 t/m3. Per altezza da 8.01m a 9.00m.		
	Unità di misura: mc	Costo di Analisi: €	1.890,00

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%
A) MANODOPERA					
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	0,28%
Distributore cls.: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	0,12%
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,160	€ 24,89	€ 3,98	0,21%
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,02%
B) NOLI					
Autogru da 7,5 ton	h	5,000	€ 30,50	€ 152,50	8,07%
Vibrofinitrice	h	5,000	€ 62,53	€ 625,30	33,08%
Autobetoniera	h	5,000	€ 45,60	€ 228,00	12,06%
Nolo attrezzature minute ed energia	h	1,700	€ 0,76	€ 1,29	0,07%
C) MATERIALI					
Calcestruzzo C 35/45	mc	6,440	€ 57,27	€ 368,82	19,51%
Ferro B450C	kg	3,000	€ 1,91	€ 5,73	0,30%
				€ 1.393,68	
				€ 17,42	0,92%
				€ 1.411,10	
				€ 282,22	14,93%
				€ 197,55	10,45%
				€ 1.890,00	
Costo di Analisi con spese e utili				€ 1.890,00	100,0%

Analisi n. 13	Codice analisi: P.A. 13		
13	Pannelli di protezione Pannelli di protezione		
	Unità di misura: mq	Costo di Analisi: € 57,43	

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%
A) MANODOPERA					
Operaio comune	h	0,100	€ 21,21	€ 2,12	3,69%
Distributore pannelli.: operaio qualificato	h	0,050	€ 23,35	€ 1,17	2,04%
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,080	€ 24,89	€ 1,99	3,47%
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,73%
B) NOLI					
Autocarro	h	0,800	€ 5,25	€ 4,20	7,31%
Nolo attrezzature minute ed energia	h	0,500	€ 0,76	€ 0,38	0,66%
C) MATERIALI					
Calcestruzzo C 20/25	mc	1,000	€ 40,25	€ 40,25	70,09%
Ferro B450C	kg	0,500	€ 1,91	€ 0,96	1,67%
				€ 51,49	
TOTALE A)+B)+C)					
				€ 0,64	
D) INCIDENZA SICUREZZA					
	%	1,25	€ 51,49	€ 0,64	1,11%
TOTALE A)+B)+C)+D)					
				€ 52,13	
E) SPESE GENERALI					
	%	8,00	€ 52,13	€ 4,17	7,26%
F) UTILI D'IMPRESA					
	%	3,00	€ 52,13	€ 1,56	2,72%
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)					
				€ 57,43	
Costo di Analisi con spese e utili				€ 57,43	100,0%

Analisi n. 14	Codice analisi: P.A. 14		
14	Fornitura e posa in opera di barriere stradali di sicurez ... ezzi speciali per il collegamento alla barriera esistente. Fornitura e posa in opera di barriere stradali di sicurezza, rette o curve, a profilo Fornitura e posa in opera di barriere stradali di sicurez ... ezzi speciali per il collegamento alla barriera esistente. Fornitura e posa in opera di barriere stradali di sicurezza, rette o curve, a profilo metallico a lame, per bordo ponte da installare su corpo stradale in rilevato od in scavo, aventi caratteristiche prestazionali minime corrispondenti a quelle della classe H2 (ex B1), conformi al D.m. 18/02/92 n° 223 e successive modifiche (D.M. 03/06/98 e D.M. 11/06/99), complete di idonei distanziatori o sistemi a dissipazione controllata di energia. Le caratteristiche tecniche delle barriere, la qualità dei materiali, i requisiti e la posa in opera dovranno essere: a) rispondenti a quanto prescritto dal "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza" di cui ai D.M. sopra indicati, per le barriere per le quali non risulta ancora emesso il relativo certificato di omologazione. b) munite di apposito certificato di idoneità rilasciato all'Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, per quelle omologate. c) peso complessivo della struttura non inferiore a kg 54. Gli elementi costituenti le barriere devono essere in acciaio di qualità non inferiore a Fe 360 B, zincato a caldo con una quantità di zinco non inferiore a 300 g/mq per ciascuna faccia e nel rispetto della normativa UNI 5744/66. Le giunzioni tra le fasce saranno effettuate in modo da non presentare risalti rivolti in senso contrario alla marcia dei veicoli; la barriera dovrà essere identificabile con la punzonatura a secco di ogni singolo elemento, con il nome del produttore, la classe d'appartenenza e le relative sigle (tipo e numero progressivo). Compreso: la posa in opera, i dispositivi rifrangenti, ogni accessorio, pezzo speciale, l'incidenza degli elementi di avvio o terminali, nonché qualsiasi altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Nel prezzo è compresa altresì la fornitura e posa in opera dei pezzi speciali per il collegamento alla barriera esistente.		
	Unità di misura: m	Costo di Analisi: €	99,32

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%
A) MANODOPERA					
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	5,34%
Distributore barriere metalliche: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	2,36%
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,160	€ 24,89	€ 3,98	4,01%
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,42%
B) NOLI					
Autocarro	h	1,000	€ 30,50	€ 30,50	30,71%
Nolo attrezzature minute ed energia	h	0,500	€ 0,76	€ 0,38	0,38%
C) MATERIALI					
Calcestruzzo C 20/25	mc	1,100	€ 40,25	€ 44,28	44,58%
Ferro B450C	kg	0,500	€ 1,91	€ 0,96	0,97%
				€ 88,16	
TOTALE A)+B)+C)				€ 88,16	
D) INCIDENZA SICUREZZA	%	1,25	€ 88,16	€ 1,10	1,11%
TOTALE A)+B)+C)+D)				€ 89,26	
E) SPESE GENERALI	%	8,00	€ 89,26	€ 7,14	7,19%
F) UTILI D'IMPRESA	%	3,00	€ 89,26	€ 2,68	2,70%
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)				€ 99,32	
Costo di Analisi con spese e utili				€ 99,32	100,0%

Analisi n. 15	Codice analisi: P.A. 15		
15	Fornitura e posa in opera di velette Fornitura e posa in opera di velette		
	Unità di misura: mq	Costo di Analisi: € 100,00	

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%
A) MANODOPERA					
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	5,30%
Distributore velette: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	2,34%
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,160	€ 24,89	€ 3,98	3,98%
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,42%
B) NOLI					
Autogru da 7,5 ton	h	0,600	€ 30,50	€ 18,30	18,30%
Autobetoniera	h	0,600	€ 45,60	€ 27,36	27,36%
Nolo attrezzature minute ed energia	h	0,450	€ 0,76	€ 0,34	0,34%
C) MATERIALI					
Calcestruzzo C 20/25	mc	0,870	€ 40,25	€ 35,02	35,02%
Ferro B450C	kg	0,600	€ 1,91	€ 1,15	1,15%
				€ 94,21	
TOTALE A)+B)+C)					
				€ 1,18	
D) INCIDENZA SICUREZZA					
				€ 95,39	
TOTALE A)+B)+C)+D)					
				€ 3,82	
E) SPESE GENERALI					
				€ 0,95	
F) UTILI D'IMPRESA					
				€ 100,00	
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)					
Costo di Analisi con spese e utili				€ 100,00	100,0%

Analisi n. 16	Codice analisi: P.A. 16		
16	Fornitura e posa in opera di velette Fornitura e posa in opera di velette		
	Unità di misura: mq	Costo di Analisi: €	170,00

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Costo Lavorazione	%
A) MANODOPERA					
Operaio comune	h	0,250	€ 21,21	€ 5,30	3,12%
Distributore velette: operaio qualificato	h	0,100	€ 23,35	€ 2,34	1,38%
Operare macchine: operaio specializzato	h	0,160	€ 24,89	€ 3,98	2,34%
Caposquadra: operaio 4° livello	h	0,016	€ 26,10	€ 0,42	0,25%
B) NOLI					
Autogru da 7,5 ton	h	1,100	€ 30,50	€ 33,55	19,74%
Autobetoniera	h	1,100	€ 45,60	€ 50,16	29,51%
Nolo attrezzature minute ed energia	h	0,500	€ 0,76	€ 0,38	0,22%
C) MATERIALI					
Calcestruzzo C 20/25	mc	1,200	€ 40,25	€ 48,30	28,41%
Ferro B450C	kg	0,800	€ 1,91	€ 1,53	0,90%
				€ 145,96	
				€ 147,78	
				€ 147,78	
				€ 7,39	
				€ 170,00	
TOTALE A)+B)+C)				€ 145,96	
				€ 147,78	
				€ 147,78	
				€ 7,39	
				€ 170,00	
TOTALE A)+B)+C)+D)				€ 147,78	
				€ 147,78	
				€ 7,39	
				€ 170,00	
TOTALE A)+B)+C)+D)+E)+F)				€ 170,00	
Costo di Analisi con spese e utili				€ 170,00	100,0%