## PARTE PRIMA
## DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

**CAPO I**

**OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO**

### Art. 1
***OGGETTO DELL'APPALTO***

L'appalto ha per oggetto i Lavori di completamento del Bocciofilo Parco Genziana e riqualificazione di Parco Genziana".

Il seguente progetto è relativo alla:

1. Riqualificazione del campetto di calcio esistente dietro la chiesa;
2. Realizzazione di una struttura geodetica;
3. Realizzazione di due campetti di bocce all'interno della nuova struttura geodetica;
4. Realizzazione della rete di collegamento ai servizi principali (luce, acqua, fogna).
5. Ripristino lampioni e sostituzione arredi (panchine).

Gli interventi, le opere, le prescrizioni e le indicazioni costruttive sono illustrate nella relazione descrittiva e tecnica, negli elaborati grafici e nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

### Art. 2
***FORMA ED AMMONTARE DELL'APPALTO***

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai disegni e dalle specifiche tecniche allegati al contratto di cui formano parte integrante e dalle seguenti indicazioni salvo quanto sarà meglio precisato all'atto esecutivo dalla direzione lavori.
I lavori oggetto del presente capitolato speciale si intendono appaltati a "a misura" e saranno pertanto contabilizzati a misura in base ai prezzi unitari offerti.
L'importo dei lavori posto a base d'asta ammonta ad **186.660,00**

| *Importi in €.* | colonna a | colonna b | a + b |
|---|---|---|---|
| | Importo esecuzione lavori (Euro) | Oneri attuazione piani sicurezza | Totale |
| 1) Lavori a misura | 183.300,00 | 3.660,00 | € 186.660,00 |
| Importo totale appalto | | | € 186.660,00 |

Dal seguente prospetto risultano gli importi corrispondenti alle diverse categorie di lavoro: l'importo a base d'asta per i lavori a misura e a corpo è suddiviso nei seguenti gruppi di lavorazioni ritenute omogenee con i corrispondenti importi e percentuali parziali:

**LAVORAZIONI A MISURA**

Tabella B:

| N. Ordine | DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI ED ONERI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA | Importo complessivo di ogni categoria di lavoro<br>Lavori compensati a misura |
|---|---|---|
| | Categoria prevalente OS24 | 183.000,00 |

1. Campi di bocce € 27.996,97 (15.299%)
2. Sistemazione campo esistente € 26.980,94 (14.744%)
3. Fondazione € 13.927,62 ( 7.611%)
4. Struttura geodetica € 85.000,00 (46.448%)
5. Allaccio reti e lav. varie € 29.094,47 (15.898%)

Totale €. 183.300,00 (100 %)

6. Costi della sicurezza e igiene del lavoro (non soggetti a ribasso) €. 3.660,00

Totale importo contrattuale €. 186.660,00

Le cifre del precedente prospetto, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavoro soggetti al medesimo ribasso d'asta, con la sola esclusione dell'importo relativo al *costo della sicurezza*, il cui importo non sarà soggetto a ribasso contrattuale, potranno variare tanto in più quanto in meno (e ciò sia in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni a seguito di modifiche, aggiunte o soppressioni che la Stazione Appaltante riterrà necessario od opportuno apportare al progetto) nei limiti e con le prescrizioni di cui agli artt. 10 e 12 del vigente Capitolato Generale D. Min. LL. PP. 19 aprile 2000 n° 145.

**Art. 3**

**DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE.**

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo quelle speciali prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.
L'appalto ha per oggetto i Lavori di completamento del Bocciofilo Parco Genziana e riqualificazione di Parco Genziana".

Il seguente progetto è relativo alla:

6. Riqualificazione del campetto di calcio esistente dietro la chiesa;
7. Realizzazione di una struttura geodetica;
8. Realizzazione di due campetti di bocce all'interno della nuova struttura geodetica;
9. Realizzazione della rete di collegamento ai servizi principali (luce, acqua, fogna).
10. Ripristino lampioni e sostituzione arredi (panchine).

**Art. 4**

**FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE.**

Le tipologie di intervento, che formano oggetto dell'appalto, risultano dalla relazione illustrativa generale e dall'elenco dei prezzi unitari, salvo quanto verrà meglio precisato all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

**Art. 5**

**CATEGORIA DI LAVORO E REQUISITI DELLE IMPRESE.**

L'importo complessivo dell'opera è di Euro 183.000,00 IVA esclusa più € 3.660,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta per un totale di Euro 186.660,00 iva esclusa.

**Categoria prevalente: OS 24**

**Art. 6**

**VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE.**

La Stazione appaltante e/o la D.L. si riserva perciò l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'impresa possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabilite nel vigente Capitolato Speciale d'appalto. Devono essere comunque osservate le disposizioni di cui all'art. 132 del D.Lgs. n. 163/2006.

**CAPO II**

**DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE**

**Art. 7**

**DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.**

Si fa riferimento allo schema di contratto e si ricorda in particolare che l'impresa è vincolata:

- al Capitolato generale, approvato con D. Min. LL. PP. 19 aprile 2000 n° 145;
- al Codice dei Contratti Pubblici di cui al D.Lgs. n. 163/2006;
- al Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 21 dicembre 1999, n° 554 per le norme non abrogate dal D.Lgs. n. 163/06;

- a tutte le vigenti disposizioni di legge in materia di appalti delle opere pubbliche e in particolare di quelle che regolano la categoria dei lavori appaltati;

- alle leggi e regolamenti in materia di prevenzioni degli infortuni sul lavoro, assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro.

**Art. 8**

**DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E IL MODO DI VALUTARE I LAVORI.**

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore 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 disponibilità ed il costo della mano d'opera, la possibilità di utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, l'andamento climatico ed in generale di tutte le circostanze principali ed accessorie che possono influire sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'appalto e sull'offerta presentata.

È altresì sottinteso che l'Appaltatore si è reso conto, prima dell'offerta, di tutti i fatti che possono influire sugli oneri di manutenzione delle opere fino al collaudo.

Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto si intende assunto dall'Appaltatore a tutto suo rischio ed in maniera aleatoria in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso l'aumento dei costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonché di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo quanto disposto in materia di danni di forza maggiore.

Nei soli lavori o forniture e ponteggi che si eseguiranno sul suolo pubblico, sarà permessa l'occupazione gratuita di questo nell'adiacenza dei lavori che l'Appaltatore andrà eseguendo, nella misura indispensabile, a giudizio della Appaltante e con massimo riguardo alla circolazione sulle strade ed al libero deflusso delle acque.

**Art. 9**

**SPESE DI CONTRATTO – ONERI FISCALI – GARANZIE – CAUZIONI – I.V.A.**

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese di contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione compresi quelli tributari in conformità all'art. 8 del Capitolato Generale d'Appalto. Sono pure a carico dello Stesso tutte le spese, nessuna esclusa, inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto e degli eventuali atti complementari, le necessarie spese di bollo per i verbali occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello di data di emissione del collaudo.

L'Impresa dovrà corredare l'offerta per l'affidamento dell'esecuzione dei lavori di una garanzia (cauzione provvisoria) , sotto forma di cauzione o di fideiussione, pari al 2% dell'importo dei lavori, da prestare in conformità e con le modalità di cui all'art. 75 del D.Lgs. n.163/2006. Detta garanzia viene svincolata per i concorrenti non aggiudicatari dalla stazione appaltante ai sensi del comma 9, dello stesso articolo.

L'esecutore del contratto è obbligato a costituire una garanzia fidejussoria ( cauzione definitiva) del 10% dell'importo contrattuale , in conformità e con le modalità di cui all'art. 113 del D.Lgs. n.163/2006.

Per i ribassi superiori al 10% si applica il comma 1 del citato art. 113.

La cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'Appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

La Stazione appaltante avrà il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore; inoltre avrà il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

La cauzione viene svincolata ai sensi dei commi 3 e 5 del citato art.113.

L'imposta valore aggiunto sarà a totale carico dell'Ente Appaltante.

**Art. 10**

**POLIZZA ASSICURATIVA PER DANNI DI ESECUZIONE, RESPONSABILITÀ CIVILE E DANNI.**

L'Appaltatore dei lavori è obbligato ai sensi dell'art. 129 , 1 comma, del D.Lgs. n. 163/2006, a stipulare una polizza di assicurazione che tenga indenne la stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, eccetto i casi previsti dalla norma stessa, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

La polizza, redatta in conformità allo schema tipo di cui al Decreto Ministero Attività Produttive n. 123 del 12.3.2004, dovrà assicurare la stazione appaltante per i seguenti importi:

Danni di esecuzione :

1) Opere Euro = 183.000,00

2) Responsabilità civile verso terzi Euro 500.000,00

Le coperture assicurative decorreranno dalla data di consegna dei lavori e cesseranno alla data di emissione del certificato di collaudo o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore non comporterà l'inefficacia della garanzia. Sarà obbligo dell'Appaltatore trasmettere all'Ente Appaltante copia della polizza di cui sopra almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori.

In caso di associazione temporanea di imprese o di consorzi di cui all'art.37 del D.Lgs. n. 163/2006, le garanzie fideiussorie (art.9)ed assicurative (art.10) saranno presentate, su mandato irrevocabile, dall'impresa mandataria o capogruppo in nome e per conto di tutti i concorrenti con responsabilità solidale o responsabilità pro quota" in conformità all'articolo 108 del D.P.R. n.554/1999.

**Art. 11**

**CONSEGNA LAVORI – SOSPENSIONI.**

La consegna dei lavori all'Impresa appaltatrice verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di stipula del contratto, in conformità a quanto previsto dal Regolamento in materia di LL.PP. di cui all'art. 129, comma 2 - D.P.R. 21 dicembre 1999, n° 554.

Nel giorno e nell'ora fissati dalla Stazione appaltante, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale in bollo redatto in contraddittorio, in conformità a quanto indicato nell'art. 130 del Regolamento.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative per i lavoratori contro gli infortuni, i cui estremi dovranno essere esplicitamente richiamati nel verbale di consegna.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denunzia agli Enti previdenziali assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto. Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte della Stazione appaltante, del subappalto o cottimo.

Ai sensi dell'art.45 comma 10 Regolamento DPR 594/99, l'Impresa presenterà alla Direzione dei Lavori una proposta di programma operativo dettagliato per l'esecuzione delle opere che dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Al programma sarà allegato un grafico che metterà in risalto: l'inizio, l'avanzamento mensile ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, nonché una relazione nella quale saranno specificati tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'Impresa si impegna ad utilizzare in rapporto ai singoli avanzamenti.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Impresa, la quale rispetterà i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità proposta, salvo modifiche al programma operativo in corso di attuazione, per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla D. L..

L'Appaltatore dovrà altresì tenere conto, nella redazione del programma:

- *delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;*

- *della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;*

- *stante la natura e l'ubicazione dei lavori, (opere marittime da eseguirsi nelle vicinanze di litorali attrezzati per la balneazione) questi saranno soggetti a sospensione nella stagione estiva, ai sensi dell'art.133 c.1 del Regolamento, per il periodo temporale indicato dalla competente Autorità marittima, (presumibilmente dal 15 giugno al 15 settembre) senza che di questo, l'Appaltatore abbia a pretendere, alcun speciale o maggiore compenso od indennizzo*

- *delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;*

Eventuali aggiornamenti del programma, legati a motivate esigenze organizzative dell'Impresa appaltatrice e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, saranno approvate dalla D.L., subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'impresa appaltatrice procedere, nel termine di 5 giorni, all'impianto del cantiere, tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente sui luoghi interessati dai lavori, nonché il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si dovrà attenere alle norme di cui ai D.P.R. 547/55,164/56, 303/56 ed ai DD.Lgg. 626/94, 494/96 e 528/99, nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere.

L'Impresa appaltatrice è tenuta, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli poi attenendosi al programma operativo di esecuzione da essa redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali, solari, consecutivi previsti per l'esecuzione indicato in precedenza, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati ai sensi di legge.

Le sospensioni parziali o totali delle lavorazioni e criteri di determinazione degli indennizzi e dei danni sono regolate in base all'art.133 del Regolamento ed all'art.24 del CGOOPP.

Nell'eventualità che, successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, impedimenti che non consentano di procedere, parzialmente o totalmente, al regolare svolgimento delle singole categorie di lavori, l'Impresa appaltatrice è tenuta a proseguire i lavori eventualmente eseguibili, mentre si provvederà alla sospensione, anche parziale, dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori verrà incrementato, su istanza dell'Impresa, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere indipendentemente dalla durata della sospensione.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, secondo le disposizioni di cui all'art. 24 del Capitolato Generale d'appalto, verrà redatto in contraddittorio tra Direzione Lavori ed Impresa appaltatrice, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

**Art. 12**

**TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI – PENALE IN CASO DI RITARDO.**

La durata dei lavori viene fissata in **giorni 180** ( centottanta ) successivi e continuativi , **pari a 6 mesi**, decorrenti dalla data del verbale di consegna. La suddetta durata tiene conto dell'incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole per cui non saranno concesse proroghe per motivi stagionali che non abbiano carattere di eccezionalità.

La penale pecuniaria di cui all'art. 22 del Capitolato Generale rimane stabilita per ogni giorno di ritardo, nella misura dello 0,5 per mille dell'ammontare netto contrattuale.

Per eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 24 del Capitolato Generale.

L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto a mezzo lettera raccomandata A.R. alla Direzione dei Lavori l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

**Art. 13**

**PROROGHE.**

L'Appaltatore, qualora per cause ad esso non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, potrà chiedere con domanda motivata, proroghe che se riconosciute giustificate saranno concesse dall'Ente appaltante purché le domande pervengano, pena la decadenza, prima di 20 giorni dalla data fissata per l'ultimazione dei lavori (art. 26 Capitolato generale).

La concessione della proroga non pregiudica i diritti che possono competere all'Appaltatore qualora la maggior durata dei lavori sia imputabile all'Ente appaltante.

**Art. 14**

**PAGAMENTI IN ACCONTO E PAGAMENTI A SALDO.**

L'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera, nei termini previsti dall'art. 29 C.G.OO.PP., ogni volta i lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta e della prescritta ritenuta (0,5%), comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano la cifra **di Euro 60.000,00** (diconsi sessantamila/00).

di garanzia verrà effettuata nella misura dello 0,5% per infortuni.

Si farà luogo al pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque ne sia l'ammontare, al netto delle ritenute di cui sopra. La rata di saldo sarà corrisposta in conformità all'art. 205 del Regolamento.

I materiali approvvigionati nel cantiere, sempre che siano stati accettati dalla Direzione dei Lavori e certificati mediante la compilazione di un verbale di accertamento, verranno, ai sensi e nei limiti dell'art. 28 del Capitolato generale, compresi negli stati di avanzamento dei lavori per i pagamenti suddetti.

**Art. 15**

**CONTO FINALE – COLLAUDO.**

IL CONTO FINALE dovrà essere redatto entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori in conformità all'art.173 del Regolamento.

Il CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE dovrà essere emesso entro tre mesi dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il collaudo dovrà essere emesso entro sei mesi dall'ultimazione dei lavori.

Il collaudo, anche se favorevole, e l'accettazione delle opere non esonerano l'Appaltatore dalle garanzie e responsabilità di legge ed, in specie, dalle garanzie di difformità e vizi dell'opera. A tali effetti, anche per la decorrenza dei termini di cui all'ultimo capoverso dell'art.1667 Cod. Civ., le opere si intenderanno consegnate definitivamente alla Committente solo dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione o del collaudo .

Per tutto il periodo intercorrente fra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo definitivo , e salve le maggiori responsabilità sancite dall'articolo 1669 del C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza di un normale uso, purché corretto, delle opere.

Non adempiendo l'Appaltatore a tale obbligo, l'amministrazione procederà alle prescritte riparazioni valendosi delle somme contenute nella rata di saldo e di quella depositata per cauzione.

L'Impresa sarà sempre responsabile dei difetti di costruzione e della cattiva qualità dei materiali impiegati e delle insufficienze derivanti dalla inosservanza delle prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto che eventualmente venissero riscontrate dal D.L. all'atto della visita di collaudo.

**Art. 16**

**DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE.**

Nei prezzi unitari a corpo e a misura espressi nell'elenco prezzi, parte integrante del contratto, sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.

I prezzi unitari sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

I prezzi per tutti i lavori, le forniture di materiali e di impianti sono comprensivi, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore; queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti a misura, in economia, ecc.).

I prezzi comprendono e compensano tutte le lavorazioni, i materiali, gli impianti, i mezzi e la mano d'opera necessari alla completa esecuzione delle opere richieste dalle prescrizioni progettuali e contrattuali, dalle indicazioni della Direzione dei Lavori e da quanto altro, eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente Capitolato speciale.

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla D.L.

Nel caso di lavori non previsti o non contemplati nel contratto iniziale, le opere da eseguire dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione Lavori.

Il prezzo relativo alla mano d'opera sarà comprensivo di ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Il prezzo dei noli è comprensivo di tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

Nel prezzo dei materiali sono incluse tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

Le somministrazioni, noli e prestazioni non effettuate dall'Appaltatore nei modi e termini indicati dalla D.L. non saranno in alcun modo riconosciute.

Tutti i ritardi, le imperfezioni ed i danni causati dalla mancata osservanza di quanto prescritto saranno prontamente riparati, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, a totale carico e spese dell'Appaltatore.

I lavori appaltati ed eseguiti a misura e le somministrazioni per opere in economia saranno pagati dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta.

Nel caso di danni per infortuni, resta inteso che le disposizioni del Capitolato Generale d'appalto circa le responsabilità dell'Appaltatore si intendono estese a tutti i lavori in economia che a tal fine fanno parte dell'appalto.

**Art. 17**

**OBBLIGHI DELL'IMPRESA – TRATTAMENTO DEI LAVORATORI.**

In conformità alle prescrizioni di cui all'art.7 del Capitolato generale, nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località i cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con soci.

Sarà a carico dell'Appaltatore, la comunicazione all'Ufficio dirigente, entro il venti di ogni mese a partire da quello in cui si effettua la consegna, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera.

I suddetti obblighi, vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale e artigiana, dalla struttura e dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale.

L'impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto non disciplini l'ipotesi di subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa 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 ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa 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'impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, ne ha titolo a risarcimento di danni.

L'appaltatore è tenuto ad osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione ed assistenza dei lavoratori. Si richiamano al riguardo tutte le norme vigenti in materia e in particolare la L.n. 266/2002.

**Art. 18**

**DICHIARAZIONE RELATIVA ALLA REMUNERABILITÀ ED INVARIABILITÀ DEI PREZZI.**

L'Appaltante ritiene in via assoluta che l'Appaltatore prima di adire l'appalto abbia diligentemente visitato i luoghi ove si svolgeranno i lavori, le attuali vie di comunicazione e si sia reso conto delle opere da eseguire, della loro entità, dei luoghi per l'approvvigionamento di tutti i materiali occorrenti, delle distanze dei mezzi di trasporto, delle difficoltà di accesso ai luoghi di lavoro e di ogni circostanza che possa occorrergli per dare i lavori tutti eseguiti a regola d'arte e secondo le prescrizioni del presente Capitolato ed allegati contrattuali.

I prezzi unitari, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato speciale, si intendono dunque accettati dall'appaltatore in base a calcoli di sua convenienza a tutto suo rischio e pericolo; essi sono fissi ed invariabili.

Si richiamano le disposizioni di cui all'art.133 del D.Lgs n.163/2006.

**Art. 19**

**NORME DI SICUREZZA – SICUREZZA DEI LAVORATORI – RESPONSABILITÀ.**

Nell'accettare i lavori oggetto del contratto l'Appaltatore dichiara:

- di aver preso conoscenza di quanto contenuto e prescritto nel Piano di Sicurezza ed in particolare relativamente agli apprestamenti ed alle attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro da predisporre, di aver visitato le località interessate dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché gli impianti che le riguardano;

- di aver valutato tutte le circostanze ed elementi che influiscono sul costo della manodopera, dei noli e dei trasporti relativamente agli apprestamenti ed alle attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi non si configurino come causa di forza maggiore contemplate nel codice civile (e non escluse da altre norme nel presente Capitolato o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto).

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 di sicurezza e conduzione dei lavori.

È fatto obbligo all'Appaltatore di provvedere ai materiali, ai mezzi d'opera e ai trasporti necessari alla predisposizione di opere provvisionali, che per cause non previste e prevedibili, il Direttore dei lavori, ritiene necessarie per assicurare un livello di sicurezza adeguato alle lavorazioni.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 5 gg. dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare le eventuali osservazioni e/o integrazioni al Piano di Sicurezza e coordinamento o al Piano Generale di Sicurezza allegati al progetto (di cui agli artt. 12 e 13 del D.Lgs.vo 14 agosto 1996, n. 494, e successive modificazioni ) nonché il 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 dei piani di sicurezza sopra menzionati.

La Stazione appaltante, acquisite le osservazioni dell'Appaltatore, ove ne ravvisi la validità, ha facoltà di adeguare il Piano di Sicurezza a quanto segnalato dall'Impresa.

É altresì previsto che prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possano presentare al Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il Piano della Sicurezza, così eventualmente integrato, dovrà essere rispettato in modo rigoroso. É compito e onere dell'Impresa appaltatrice ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che le concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

In particolare l'Impresa dovrà, nell'ottemperare alle prescrizioni del D.Leg.vo 25 novembre 1994, n° 626 e successive modificazioni, consegnare al Direttore dei lavori e al Coordinatore per l'esecuzione copia del proprio Documento di Valutazione Rischi (se redatto ai sensi dell'art. 4 del predetto D.Leg.vo 626/94), copia della comunicazione alla ASL e Ispettorato del Lavoro, del nominativo del responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione ai sensi dell'art. 8 del citato decreto, copia della designazione degli addetti alla gestione dell'emergenza.

All'atto dell'inizio dei lavori, e nel verbale di consegna, l'Impresa dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro ai sensi del D.Leg.vo 494/96 in cui si colloca l'appalto e cioè:

- di aver preso visione del piano di sicurezza e coordinamento e/o del piano generale di sicurezza in quanto facenti parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta ai sensi dell'art.131 del D.Lgs. n.163/2006 , assommano all'importo indicato all'art. 2 del presente capitolato.L'impresa è altresì obbligata, nell'ottemperare a quanto prescritto dalla

normativa precitata , di inserire nelle "proposte integrative" e nel "piano operativo di sicurezza":

- il numero di operai o altri dipendenti di cui si prevede l'impiego nelle varie fasi di lavoro e le conseguenti attrezzature fisse e/o mobili di cui sarà dotato il cantiere quali: spogliatoi, servizi igienici, eventuali attrezzature di pronto soccorso ecc.;
- le previsioni di disinfestazione periodica, ove necessario;
- le dotazioni di mezzi e strumenti di lavoro che l'Impresa intende mettere a disposizione dei propri dipendenti quali: caschi di protezione, cuffie, guanti, tute, stivali, maschere, occhiali, ecc. che dovranno essere rispondenti alle prescrizioni relative le varie lavorazioni;
- le fonti di energia che l'Impresa intende impiegare nel corso dei lavori, sia per l'illuminazione che per la forza motrice per macchinari, mezzi d'opera ed attrezzature, che dovranno essere rispondenti alle prescrizioni relative ai luoghi ove si dovranno svolgere i lavori ed alle condizioni presumibili nelle quali i lavori stessi dovranno svolgersi;
- i mezzi, i macchinari e le attrezzature che l'Appaltatore ritiene di impiegare in cantiere, specificando, ove prescritto gli estremi dei relativi numeri di matricola, i certificati di collaudo o revisioni periodiche previste dalle normative, le modalità di messa a terra previste e quanto altro occorra per la loro identificazione ed a garantirne la perfetta efficienza e possibilità di impiego in conformità alla normativa vigente; i certificati di collaudo o di revisione che dovranno essere tenuti a disposizione in cantiere;
- dichiarazione di mettere a disposizione le attrezzature e le apparecchiature necessarie a verificare la rispondenza alle norme delle messe a terra realizzate, la presenza di gas in fogne o cunicoli, ecc.;
- le opere provvisionali necessarie per l'esecuzione di lavori quali:
- casserature, sbadacchiature, ponteggi, ecc., corredate di relazione descrittiva e ove occorra di opuscoli illustrativi, elaborati grafici, verifiche di controllo, firmati da progettista all'uopo abilitato per legge;
-
- particolari accorgimenti ed attrezzature che l'Impresa intende impiegare per garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro in caso di lavorazioni particolari;
- quanto altro necessario a garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro in relazione alla natura dei lavori da eseguire ed ai luoghi ove gli stessi dovranno svolgersi.

- Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Impresa intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

- Il piano (o i piani) dovranno comunque essere sottoscritti dall'Appaltatore, dal Direttore di Cantiere e, ove diverso da questi, dal progettista del piano, che assumono, di conseguenza:
- il progettista: la responsabilità della rispondenza delle misure previste alle disposizioni vigenti in materia;
- l'Appaltatore ed il Direttore di Cantiere: la responsabilità dell'attuazione delle stesse in sede di esecuzione dell'appalto.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione.

**Art. 20**

**ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE.**

Oltre gli oneri di cui al Capitolato Generale e gli altri specificati nel presente Capitolato speciale, saranno a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi sotto specificati, restando espressamente convenuto che di tutti essi si è tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori.

- consentire l'accesso ai luoghi di lavoro ai tecnici CPT; porre a disposizione degli stessi tutta la documentazione in materia di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro, alla cui tenuta sono obbligati per disposizioni di leggi vigenti; fornire al CTP, entro quattro giorni lavorativi successivi alla prima visita in cantiere, tutte le informazioni e dichiarazioni previste dall'art. 3 comma 8 lettera b), del Decreto Legislativo 14 agosto 1996 n° 494;

- la conservazione e la consegna alla Stazione appaltante degli oggetti di valore intrinseco archeologico e storico che eventualmente si rinvenissero durante l'esecuzione di lavori;

- l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto;

- l'osservanza delle disposizioni di cui alla Legge 21 agosto 1921, n. 1312, sull'assunzione obbligatoria degli invalidi civili e successive modifiche;

- le opere provvisionali ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi e del transito dei veicoli e pedoni;

- l'accertamento e l'ubicazione delle utenze pubbliche e private in sottosuolo; la deviazione provvisoria di strade, di accessi, condotte, ecc., nonché al mantenimento degli accessi alle proprietà private;

- gli esaurimenti di acqua che potranno verificarsi negli scavi per infiltrazioni, fughe da condotte esistenti, scarichi accidentali, piogge, ecc.;

- l'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre ditte che dovrà essere integrata nella polizza per i rischi di esecuzione di cui all'art. 10 del presente Capitolato;

- eventuale pagamento delle tasse per concessione dei permessi comunali, sia per l'eventuale occupazione temporanea del suolo pubblico, per l'uso e l'agibilità di passi carrabili;

- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs. 19.09.1994, n. 626 e successive modificazioni e integrazioni;

- l'uso anticipato delle opere che venissero richieste dalla D.L. senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse;

- al lavaggio accurato giornaliero con getti d'acqua ed eventuale scopatura delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;

- la dimostrazione dei pesi, a richiesta della Direzione lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;

- sono pure a carico dell'Impresa il risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili, non espropriati dall'Amministrazione, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori; infatti l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi e dovrà di conseguenza, con proprio onere, predisporre armature di sostegno e di contenimento degli scavi in quantità tale da garantire la sicurezza delle opere;

- tutti gli obblighi ed oneri previsti a carico dell'appaltatore dalla Legge n.55/90;

- la fornitura di tutto il personale idoneo nonché degli attrezzi e degli strumenti necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni relative alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori; all'onere di rilevare in contraddittorio con la Direzione Lavori le misurazioni dei lavori eseguiti e la stesura su disegni riproducibili dei rilievi effettuati, il tutto prima di essere trascritto sui libretti delle misure;

- l'impresa non potrà, salvo esplicita autorizzazione scritta dalla Direzione Lavori provvedere o autorizzare a terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto di appalto;

- ad ottemperare alle prescrizioni di legge in materia di esposizioni ai rumori;

- comunicare tempestivamente per iscritto con lettera raccomandata alla Stazione appaltante ed alla Direzione Lavori ogni modificazione intervenuta durante il corso dei lavori riguardo la rappresentanza legale, tecnica della società e del cantiere;

- è obbligo dell'impresa aggiudicataria fornire prima della posa in opera di qualsiasi materiale, o l'esecuzione di un qualsiasi tipologia di lavoro, presentare alla Direzione Lavori la campionatura dei materiali, i dettagli costruttivi e le schede tecniche relativi alla posa in opera

- eventuali lavori e gli ingombri sulla sede dovranno essere segnalati e delimitati nel rispetto del D.L.vo n. 285 del 30.04.1992 "*Nuovo Codice della Strada*" e dal D.P.R. 16.12.1992 n.495 (*Regolamento per l'esecuzione del Nuovo Codice della Strada*) e successive modificazioni e integrazioni;

- eventuale illuminazione notturna del cantiere, secondo le disposizioni della D.L.;

- l'impresa è obbligata a sottostare in pieno e senza riserve alle condizioni poste dalla Stazione appaltante nel presente Capitolato Speciale, capitolati impianti, norme tecniche e a tutte le norme vigenti in materia, le quali, anche se non espressamente indicate, si intendono tutte richiamate nei Capitolati stessi;

- il completo sgombero entro 15 gg. dal verbale di ultimazione dei lavori, del cantiere, da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà;

- nominare un Direttore tecnico di cantiere quale responsabile dei lavori e relativa comunicazione all'Ente appaltante ed al Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, come da disposizioni di legge;

- le spese e procedure di istanze, analisi, permessi, trasporti speciali, ecc. e tutto quanto occorra per lo smaltimento dei materiali di risulta classificabili tra quelli inquinanti in base alla vigente legislazione;

- approvvigionare tempestivamente i materiali necessari per l'esecuzione delle opere;

- corrispondere ai propri dipendenti le retribuzioni dovute e rilasciare dichiarazioni di aver provveduto nei loro confronti alle assistenze, assicurazioni e previdenze secondo le norme di legge e dei Contratti Collettivi di lavoro;

- il tempestivo approntamento in cantiere delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive previste dai piani di sicurezza ovvero richieste dal Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori;

- fornire alle imprese subappaltanti ed ai lavoratori autonomi presenti in cantiere adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo, le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle elaborazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'articolo 7 del D.Lgs.vo n. 626/94;

- mettere a disposizione di tutti i responsabili del servizio di prevenzione e protezione delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il piano di sicurezza e coordinamento;

- le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo n. 626/1994, e successive modifiche.

Per effetto di tale situazione ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente all'Appaltatore con esonero totale della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'appalto.

Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui sopra, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati al Committente in conseguenza della sospensione.

Tutti gli oneri sopra descritti fanno carico all'Appaltatore e sono compresi nei prezzi di applicazione per ciascuna categoria di lavoro.

**Art. 21**

**CONDOTTA DEI LAVORI – DISCIPLINA DEI CANTIERI – PERSONALE DELL'APPALTATORE – VARIAZIONI DELLO STATO DEI LUOGHI.**

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire ed ai termini di consegna stabiliti o concordati con la Direzione dei Lavori anche in relazione a quanto indicato dal programma dei lavori. Dovrà pertanto essere formato e informato in materia di approntamento di opere, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.

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.

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, non oltre 15 giorni dall'inizio dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

La Direzione dei Lavori potrà esigere l'immediato cambiamento del Tecnico di cantiere e del personale per incapacità, insubordinazione o grave negligenza, fermo restando la responsabilità dell'Appaltatore nei confronti dell'Ente committente per i danni, inadempienze, malafede o frode degli addetti nell'impiego dei materiali.

A fronte di tali eventi né l'Appaltatore né il suo rappresentante potranno vantare alcuna indennità.

L'impresa non potrà variare lo stato dei luoghi senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori.

**Art. 22**

**TRACCIAMENTI.**

L'impresa è tenuta ad eseguire a sua cura e spesa tutte le necessarie operazioni di rilievo dello stato attuale prima dell'inizio lavori e di tracciamento delle opere sotto il controllo e secondo le indicazioni che le saranno date dalla D.L., restando altresì obbligata alla conservazione degli elementi relativi per tutta la durata dell'appalto. Riscontrandosi opere male eseguite per errore nei tracciamenti, l'appaltatore non potrà invocare a scarico della propria responsabilità le verifiche fatte dai funzionari dell'Amministrazione appaltante e sarà obbligata ad eseguire a sue spese tutti gli interventi che la Direzione dei Lavori ordinerà a proprio insindacabile giudizio per le necessarie correzioni compresa la totale demolizione e ricostruzione delle opere.

**Art. 23**

**REPERIBILITÀ DELL'IMPRESA.**

L'impresa deve garantire la reperibilità totale e l'immediata attivazione del servizio nei casi d'emergenza.

L'Appaltatore presenterà al Committente, subito dopo la firma del contratto, con nota scritta e controfirmata, il recapito telefonico al quale l'Amministrazione farà ricorso nei casi in cui si manifestassero necessità urgenti, ivi comprese le ore ed i giorni non lavorativi. L'impresa deve organizzarsi in modo da garantire l'avvio immediato, nei suddetti casi, dei lavori che le saranno ordinati e che saranno richiesti telefonicamente al recapito di cui sopra. Nel caso in cui essa, contattata telefonicamente, non risultasse reperibile o non intervenisse con i criteri descritti, l'Amministrazione resta in facoltà di ricorrere alla risoluzione immediata del contratto, salvo addebito dei danni che potessero conseguire dal mancato intervento della ditta.

**Art. 24**

**ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.**

In linea generale l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della D.L. non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Ente appaltante.

Questa si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione del lavoro nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di particolari compensi.

**Art. 25**

**NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.**

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a numero o a peso, escluso ogni altro metodo.

I prezzi unitari in base ai quali saranno pagati i lavori a misura appaltati e le forniture sono indicati rispettivamente nell'elenco descrittivo delle lavorazioni e forniture e nell'elenco prezzi unitari allegati.

I prezzi unitari si intendono comprensivi di spese generali ed utili.

I documenti amministrativi e di contabilità per l'accertamento dei lavori e la loro compilazione saranno quelli indicati nel Regolamento

I rilievi e le misurazioni dei lavori saranno eseguiti in contraddittorio tra la Direzione Lavori e l'Appaltatore. All'atto delle misurazioni la Direzione Lavori effettuerà il controllo della buona esecuzione dei lavori e la loro corrispondenza con rilievi e schizzi.

Gli elaborati grafici occorrenti per la contabilizzazione delle opere dovranno essere approntati dall'Appaltatore e, ove lo stesso non fornisca gli elaborati in tempo utile alla Direzione Lavori per l'emissione degli stati di avanzamento dei lavori, non si potrà procedere alla contabilizzazione e per il ritardo derivante l'Appaltatore non avrà diritto al risarcimento o ad indennizzo alcuno.

I materiali approvvigionati in cantiere, semprechè siano stati accettati dalla Direzione Lavori e certificati mediante la compilazione di un verbale di accertamento, verranno, ai sensi e nei limiti dell'art.28 del Capitolato Generale, compresi negli stati di avanzamento dei lavori per i pagamenti suddetti.

Gli oneri derivanti dall'adempimento degli obblighi previsti nel presente articolo e dalle conseguenti responsabilità dell'Appaltatore, si intendono compresi e compensati nei prezzi contrattuali.

**Art. 26**

**ORDINI DI SERVIZIO.**

La Direzione Lavori impartirà tutte le disposizioni e istruzioni all'Appaltatore mediante ordini di servizio, redatti in duplice copia sottoscritte dal Direttore dei Lavori emanante e saranno comunicate all'Appaltatore che li restituirà firmati per avvenuta presa conoscenza.

**Art. 27**

**VARIAZIONE DEI LAVORI – DIMINUZIONE DEI LAVORI.**

Si richiamano l'articolo 132 del D.Lgs. n. 163/2006 e gli articoli 10, 11 e 12 del Capitolato Generale d'Appalto.

**Art. 28**

**SOSPENSIONE DEI LAVORI PER PERICOLO GRAVE ED IMMEDIATO O PER MANCANZA DEI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA.**

In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

**Art. 29**

**LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI – NUOVI PREZZI.**

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste nel contratto e per le quali non si hanno i prezzi corrispondenti, si procederà alla determinazione di nuovi prezzi ragguagliati a lavori consimili compresi nel contratto ovvero deducendoli dal "*Prezzario regionale Opere Edili della Liguria-*" edito dall'Unione Regionale Camere di Commercio della Liguria, approvato con Decreto del Provveditorato Regionale delle Opere Pubbliche per la Liguria -Genova -, ovvero si provvederà ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove e regolari analisi. (Art.136 del Regolamento).

Le nuove analisi verranno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

I nuovi prezzi saranno determinati in contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore ed approvati dal Responsabile del procedimento. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi saranno approvati dalla Stazione appaltante su proposta del Responsabile del procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

I nuovi prezzi saranno sottoposti a ribasso contrattuale.

Se l'Appaltatore non accetterà i nuovi prezzi così determinati ed approvati, la Stazione appaltante potrà ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità.

**Art. 30**

**LAVORI IN ECONOMIA.**

Gli eventuali lavori in economia che dovessero rendersi indispensabili possono essere autorizzati ed eseguiti solo nei limiti impartiti, con ordine di servizio, dalla D.L. e verranno rimborsati sulla base dell'elenco prezzi allegato al contratto.

La liquidazione dei lavori in economia ed a misura è condizionata alla presentazione di appositi fogli di registrazione, giornalmente rilasciati dalla Direzione dei Lavori, con l'indicazione delle lavorazioni eseguite in corso d'opera e dovrà pertanto essere effettuata con le stesse modalità stipulate per il contratto principale.

**Art. 31**

**RISOLUZIONE DEL CONTRATTO E RECESSO.**

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'art. 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 violazioni degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, il Responsabile del procedimento valuterà, in relazione allo stato dei lavori ed alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, l'opportunità di procedere alla risoluzione del contratto. Nel caso di risoluzione, l'Appaltatore avrà diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.Si applicano le disposizioni di cui all'art. 135 del D.Lgs. n. 163/2006.

Se la Direzione Lavori dovesse accertare che comportamenti dell'Appaltatore concretano grave inadempimento alle obbligazioni del contratto compreso gravi irregolarità e grave ritardo saranno applicate le disposizioni di cui agli artt..136, 138 e 139 del D.Lgs. n.163/2006.

Nel caso di fallimento dell'appaltatore o di risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'originario appaltatore la Stazione Appaltante potrà interpellare per la prosecuzione delle opere le imprese successivamente classificate in graduatoria ai sensi dell'art. 140 del D.Lgs. n.163/2006 .

**Art. 32**

**ONERI ED OBBLIGHI DERIVANTI DALLA LEGGE 46/90 E NORME VIGENTI.**

L'appaltatore è tenuto al pieno rispetto della legge n° 46 del 5 marzo 1990, "Norme per la sicurezza degli impianti" e relativo regolamento di attuazione del DPR del 6 dicembre 1991 n° 447, in particolare, qualora interessano le opere in questione, sono a carico dell'appaltatore i seguenti specifici oneri:

- deposito del progetto ai sensi dell'art.6, comma 3 della legge 46/90;
- rilascio delle dichiarazioni di conformità (art. 9 legge 46/90) o certificato di collaudo.

Le dichiarazioni dovranno essere rese nella forma stabilita dal D.M. 20 febbraio 1992 e DPR 447/91. Altresì l'Appaltatore è soggetto agli oneri ed all'esatta osservanza delle normative CEI, alle normative VV. FF. riguardanti l'attuazione dei provvedimenti di prevenzione incendi.

**Art. 33**

**DANNI ALLE OPERE – DANNI DI FORZA MAGGIORE.**

In caso di danni alle opere eseguite, dovuti a qualsiasi motivo, con la sola esclusione delle cause di forza maggiore, l'Appaltatore dovrà provvedere, a propria cura e spese, senza sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, al ripristino di tutto quanto danneggiato.

Quando invece i danni dipendono da cause di forza maggiore, l'Appaltatore è tenuto a farne denuncia al Direttore dei Lavori entro 5 (cinque) giorni dal verificarsi dell'evento, pena la decadenza dal diritto al risarcimento. (art. 20 del capitolato generale e art. 139 del Regolamento).

Ricevuta la denuncia il Direttore dei Lavori procederà alla redazione di un processo verbale di accertamento, indicando eventuali prescrizioni ed osservazioni.

Il compenso che l'Ente appaltante riconoscerà all'Appaltatore è limitato esclusivamente all'importo dei lavori necessari per la riparazione o il ripristino del danno.

I materiali approvvigionati in cantiere a piè d'opera rimarranno a rischio e pericolo dell'Appaltatore per qualunque causa di deterioramento o perdita e potranno essere rifiutati se al momento dell'impiego o dell'entrata nel magazzino non saranno più ritenuti idonei dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore non potrà, per alcun motivo, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori tranne che per quelle parti il cui stato deve rimanere inalterato sino ad avvenuto accertamento dei fatti.

**Art. 34**

**SINISTRI ALLE PERSONE E DANNI ALLE PROPRIETÀ.**

Qualora nell'esecuzione dei lavori avvengano sinistri alle persone, o danni alle proprietà il Direttore di Lavori compilerà apposita relazione che trasmetterà al Responsabile del procedimento indicando il fatto e le presumibili cause ed adotterà gli opportuni provvedimenti finalizzati a ridurre per la Stazione appaltante le conseguenze dannose.

**ART. 35**

**CONTROVERSIE.**

Si applicano gli artt. 239 , 240 e 244 del D.Lgs. n.163/2006 per le controversie derivanti dall'esecuzione del Contratto.E' esclusa la competenza arbitrale

**Art. 36**

**DISCIPLINA DEI SUBAPPALTI.**

Per quando riguarda eventuali opere di subappalto, esse dovranno essere preventivamente autorizzate, ai sensi della normativa vigente, dall'Ente appaltante ai sensi 118 del D.Lgs. n. 163/2006.

**Art. 37**

**DISPOSIZIONI ANTIMAFIA.**

Prima e dopo l'aggiudicazione l'appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni previste dalla legge n° 575 del 31 maggio 1965 e successive modificazioni ed integrazioni.

**Art. 38**

**DOMICILIO LEGALE.**

L'appaltatore dovrà, nel contratto, eleggere domicilio legale in Sanremo, come stabilito dall'art. 2 del Capitolato Generale. Le richieste, le intimazioni, gli ordini, le prescrizioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione potranno essere fatte tanto alla persona dell'appaltatore direttamente quanto ai suoi rappresentanti.

Le citazioni e gli atti giudiziari saranno notificati in conformità alle prescrizioni vigenti. Per qualsiasi controversie il foro competente è quello di Sanremo

**Art. 39**

**RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE.**

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle migliori regole d'arte, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e di regolamento.

Le disposizioni impartite dalla Direzione lavori, la presenza nel cantiere del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la miglior tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo maggior termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del C.C..

**Art. 40**

**PAGAMENTO DEI DIPENDENTI DELL'APPALTATORE.**

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, in conformità all'art.13 del Capitolato Generale e all'art. 8 del Contratto d'Appalto, l'Appaltatore sarà invitato per iscritto dal Responsabile del procedimento a provvedere entro i successivi 15 giorni.

Ove egli non provvederà o non contesterà formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta entro il termine sopra assegnato la Stazione appaltante potrà pagare anche in corso d'opera direttamente i lavoratori le retribuzioni arretrate detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione al contratto.

I pagamenti di cui al primo capoverso fatti dalla Stazione appaltante saranno provati dalle quietanze predisposte a cura del Responsabile del procedimento e sottoscritte dagli interessati.

Nel caso di formale contestazione delle richieste da parte dell'Appaltatore, il Responsabile del procedimento provvederà all'inoltro delle richieste e delle contestazioni all'Ufficio provinciale del lavoro e della massima occupazione per i necessari accertamenti.

**Art. 41**

**CESSIONE DEL CORRISPETTIVO D'APPALTO.**

L'Appaltatore potrà cedere il corrispettivo dell'appalto ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. n. 163/2006.

## PARTE SECONDA
## PRESCRIZIONI TECNICHE

**Art. 42**

**DIFESA AMBIENTALE**

L'Appaltatore si impegna, nel corso dello svolgimento dei lavori, a salvaguardare l'integrità dell'ambiente, rispettando le norme attualmente vigenti in materia ed adottando tutte le precauzioni possibili per evitare danni di ogni genere.
In particolare, nell'esecuzione delle opere, dovrà provvedere a:
- evitare l'inquinamento delle falde e delle acque superficiali;
- effettuare lo scarico dei materiali solo nelle discariche autorizzate;
- segnalare tempestivamente al Committente ed al Direttore dei Lavori il ritrovamento, nel corso dei lavori di scavo, di opere sotterranee che possano provocare rischi di inquinamento o materiali contaminati.
- mantenere sempre efficiente il sistema di smaltimento dei reflui

**Art. 43**

***ACCETTAZIONE DEI MATERIALI***

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali.
Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, le norme UNI, CNR, CEI e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.
Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione della Direzione dei Lavori.
Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:
a) dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
b) dalle descrizioni dell'allegato elenco prezzi unitari al presente capitolato;
c) da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche specifiche allegati al progetto.
Resta comunque contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.
Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio della D. L., ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.
L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.
L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione dei Lavori.
Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti,

l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla Direzione dei Lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.

L'Appaltatore ha altresì l'obbligo di produrre, relativamente ai materiali impiegati e alle forniture effettuate, tutte le specifiche tecniche, i certificati di origine, i certificati di rispondenza alla vigente normativa, le prove di laboratorio e quant'altro espressamente richiesto dalla Direzione Lavori, compreso gli schemi tecnici di installazione e di montaggio, i manuali di manutenzione e controllo e ogni e qualsiasi altro documento necessario all'uopo richiesto dalla D.L..

**Art. 44**

***DIREZIONE LAVORI***

L'Appaltante, prima della consegna dei lavori, comunicherà all'Appaltatore il nominativo del Direttore dei Lavori al quale competono le attività demandate dalla Legge e dal Regolamento.

La Direzione Lavori, esercita la sorveglianza dei Lavori stessi senza l'obbligo di presenza continuativa in cantiere, non potrà avere alcuna responsabilità in materia infortunistica: l'Appaltatore pertanto sarà tenuto a mantenere costantemente presenti "Dirigenti di Impresa", qualificati, preposti alla predisposizione, applicazione e manutenzione delle provvisioni anti-infortunio, come richieste dalla legge ed in accordo con il Piano di Coordinamento e con il Piano Operativo per la Sicurezza e con le disposizioni impartite dal coordinatore della sicurezza.

Sottoscrivendo il presente Capitolato Speciale, l'Appaltatore dichiara di accettare l'onere sopra accennato, nell'ambito dell'autonomia organizzativa d'impresa, esonerando da qualsiasi responsabilità in materia l'Appaltante, la Direzione Lavori.

Il nominativo del (o dei) responsabile delle provvisioni anti-infortunio dovrà essere comunicato per iscritto all'Appaltante prima dell'inizio dei lavori; tale comunicazione conterrà allegata l'accettazione dell'incarico sottoscritta dai dirigenti in argomento.
Se, per causa accidentale, i responsabili delle provvisioni anti-infortunio dovessero assentarsi dal cantiere, i lavori dovranno essere immediatamente sospesi.
La Direzione Lavori, nell'esercizio della sua attività, principalmente di controllo di rispondenza fra esecuzione e contratto, potrà emettere ordini verbali e scritti ai quali l'Appaltante è tenuto ad adeguarsi con adempimento immediato.

La Direzione Lavori, senza l'obbligo di giustificazione alcuna verso l'Appaltatore o l'Appaltante, ha la facoltà insindacabile di allontanare dal cantiere, anche definitivamente, personale o fornitori che non siano di gradimento della stessa Direzione Lavori, quando questa li ritenga pregiudizievoli per il buon andamento dei Lavori.

Per l'esecuzione dei Lavori costituiranno indicazione definitiva gli elaborati del progetto esecutivo previa le indicazioni dettagliate che al momento opportuno fornirà la D.L.

Alla Direzione Lavori spetta la insindacabile facoltà di fornire le disposizioni esecutive per l'esecuzione dei lavori nonché di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'appaltatore possa per ciò trarre motivo per avanzare pretese di compensi od indennizzi di qualsiasi natura o specie.
Si sottolinea che prima di procedere ad ogni e qualsiasi fornitura l'appaltatore dovrà chiedere espressamente autorizzazione scritta all D.L. che provvederà a ciò mediante apposito "ordine di servizio".
Senza autorizzazione scritta specificatamente emessa dalla Direzione Lavori la fornitura che eventualmente fosse fatta potrà non essere riconosciuta ai fini contabili.
I tecnici della D.L., all'uopo designati dall'Amministrazione, cureranno la Direzione dei Lavori con visite periodiche, emanando disposizioni ed ordini orali e scritti per l'esecuzione dell'opera in tutte le sue fasi, riconoscendoli l'Amministrazione quali suoi rappresentanti a questo fine e a tutti gli effetti connessi ai sensi del presente Capitolato. L'appaltatore dovrà dare costantemente prova, nei confronti della Direzione Lavori, di volenteroso e leale spirito di collaborazione, seguendone con scrupolo e diligenza tutte le indicazioni contenute nel progetto e nel Capitolato e prescrizioni tecniche, nonché uniformandosi a tutte le istruzioni orali e scritte che essa formulerà nel corso dell'esecuzione dell'opera.
Il fatto che vengano forniti a cura dell'Amministrazione e della Direzione Lavori elaborati anche dettagliati e che la Direzione Lavori presti eventualmente la sua diligente opera di collaborazione alla buona riuscita del lavoro, assistendo ai tracciamenti ed alle varie fasi di esecuzione dell'opera e controllandone la rispondenza agli elaborati, non esime minimamente l'Appaltatore dalla sua piena responsabilità per quanto concerne l'esecuzione delle varie parti e la riuscita delle medesime a perfetta regola d'arte, restando quindi lo stesso obbligato ad eseguire a sue spese tutti i lavori che la Direzione Lavori ordinerà a proprio insindacabile giudizio per le correzioni eventualmente necessarie, qualunque ne sia l'estensione, compresa anche la totale demolizione e ricostruzione delle opere.
Ad esclusione delle finiture per le quali la D.L. può prescrivere esattamente la provenienza, la cava, e così via, i materiali occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzioni Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti di cui in appresso.
Quando la Direzione Lavori avrà rifiutata una qualsiasi provvista perché ritenuta, a suo insindacabile giudizio, non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con l'altra che risponde ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro e dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore.
Salvo speciali prescrizioni tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno provenire da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ect., scelti ad esclusiva cura dell'Impresa, la quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione, qualora, in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, degli stabilimenti, ect., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed essa fosse, quindi obbligata a ricorrere ad altre cave in località diverse od a diverse provenienze, intendendosi che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e dimensioni dei singoli materiali.
Per la provvista dei materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni degli artt. 20 e 21 del Capitolato Generale e, per la scelta ed accettazione dei materiali stessi, saranno - a seconda dei casi - applicabili le norme ufficiali in vigore, ivi comprese quelle emanate dal C.N.R., all'osservanza delle quali l'Impresa è tenuta ad ogni effetto.
Per quanto concerne le qualità e la provenienza dei materiali valgono, altresì, tutte le norme contenute negli articoli dal nr.7 al nr. 23 del già richiamato Capitolato Speciale Tipo

per gli appalti dei lavori edilizi, ultima edizione, redatto a cura del Ministero dei Lavori Pubblici,
Per le descrizioni particolareggiate vedasi il Capo III del Capitolato Speciale Tipo.
Stante il particolare tipo di intervento l'Impresa si obbliga a garantire la presenza continuativa di:
a) capo cantiere
b) geometra o ingegnere
entrambe esperti in lavori marittimi, che abbiano maturato una buona esperienza e forniscano referenze attendibili e comprovabili.
L'impresa appaltatrice si impegna a sostituire tale personale, a semplice richiesta della D.L., qualora ad insindacabile giudizio della stessa D.L. i tecnici designati dall'Impresa non possedessero i requisiti necessari.
L'Impresa dovrà tenere le seguenti scritture:

1. Libro giornale, nel quale verranno registrate giornalmente tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori:

- le condizioni meteorologiche, maestranze presenti, fase di avanzamento lavori, data dei getti dei c.a. e dei relativi disarmi, stato dei lavori affidati dall'Impresa ad altre ditte;
- le disposizioni ed osservazioni della Direzione Lavori;
- le annotazioni dell'Impresa;
- le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori.

La compilazione del libro giornale sarà curata dal Direttore dei Lavori, anche a mezzo dei propri collaboratori designati.
Lo stesso dovrà essere sottoscritto in ogni foglio dall'Impresa e dal Direttore dei Lavori. Normalmente durante il corso dei lavori resterà in consegna all'Impresa, in cantiere; al termine verrà ritirato dal Direttore dei Lavori, che dovrà tenerlo a disposizione delle parti contraenti.

## Art. 45

## RILIEVI – CAPISALDI - TRACCIATI

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà verificare larispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili allegati al contratto inclusi gli eventuali aggiornamenti ricevuti in corso d'opera, richiedendo, entro 15 giorni dalla consegna dei suddetti disegni, tutti i chiarimenti necessari; trascorso questo termine si intendono accettati tutti gli elaborati e le relative prescrizioni.
Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e del tracciamento e picchettazione delle aree interessate dalle opere da eseguire, con l'impiego di modine e strutture provvisorie di riferimento in base alle quali eseguirà il successivo tracciamento.

## Art. 46

## CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE LAVORAZIONI A MISURA

Qualora, nell'ambito dei lavori oggetto del presente capitolato, si rendesse necessaria la realizzazione di opere da valutare a misura, queste dovranno essere computate secondo i criteri riportati di seguito.
Tutti i prezzi dei lavori valutati a misura sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore e quanto altro necessario per la completa esecuzione dell'opera in oggetto.
Viene quindi fissato che tutte le opere incluse nei lavori a misura elencate di seguito si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le prescrizioni progettuali e contrattuali,

con le indicazioni della direzione lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente capitolato senza altri oneri aggiuntivi, da parte dell'Appaltante, di qualunque tipo.
Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

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 Š, 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.
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 dell'Appaltante, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di avviare a sue spese tali materiali a discarica.

SCAVI
Le opere di scavo saranno compensate secondo i prezzi indicati nell'elenco per gli scavi in genere che comprenderanno:
- taglio di arbusti, piante, estirpazione di cespugli e quant'altro costituisca impedimento allo svolgimento dei lavori;
- lo scavo di materie asciutte e bagnate che dovranno essere rimosse anche in presenza d'acqua;
- qualunque tipo di movimentazione del materiale estratto fino al trasporto a discarica, il rinterro oppure la riutilizzazione nel cantiere stesso;
- per opere provvisorie quali rilevati, passaggi, attraversamenti, puntellature ed armature necessarie a garantire condizioni di assoluta sicurezza per mano d'opera e mezzi impegnati nei lavori;
- il contenimento delle scarpate, la regolarizzazione delle pareti, la formazione di gradoni o livelli per la posa di tubazioni da porre anche su piani differenti, lo spianamento del fondo o la predisposizione di opere di drenaggio.
La misurazione del lavoro svolto sarà eseguita nei modi seguenti:
- per gli scavi di sbancamento il volume sarà valutato secondo le sezioni ragguagliate sulla base delle misurazioni eseguite in corso d'opera prima e dopo i lavori;
- gli scavi di fondazione saranno valutati su un volume ottenuto dal prodotto dell'area di base della fondazione stessa per la profondità misurata sotto il piano degli scavi di sbancamento, considerando le pareti perfettamente verticali.
Il prezzo fissato per gli scavi verrà applicato a tutti i materiali o detriti inferiori ad 1 mc. (escludendo la roccia da mina) che verranno computati a volume; i materiali o parti rocciose superiori ad 1 mc. di volume saranno calcolati a parte e detratti dalle quantità degli scavi di materiale vario.

SCAVI DI SBANCAMENTO
Il volume degli scavi di sbancamento verrà calcolato secondo le sezioni geometriche di riferimento rilevate in contraddittorio con l'Appaltatore a lavori eseguiti.
Gli scavi per cassonetti, trincee, fossi, canali, etc. eseguiti per lavori stradali, verranno valutati come scavi di sbancamento analogamente a tutti gli scavi per opere murarie ed interventi da realizzare su rilevati già eseguiti.

SCAVI DI FONDAZIONE
Il volume degli scavi di fondazione verrà calcolato moltiplicando la superficie della fondazione stessa per la sua profondità al di sotto del piano di sbancamento, oppure, quando tale sbancamento non dovesse venire effettuato, al di sotto del terreno naturale;

nel caso di scavi a diverse profondità, il volume di calcolo sarà suddiviso in pi— zone alle quali saranno applicati i prezzi relativi fissati nell'Elenco allegato al contratto.
Per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie e strutture simili, verrà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture indicate.
Nel caso di scavi per tubazioni interrate, il piano di posa verrà valutato con una larghezza pari al diametro del tubo aumentato di 20 cm. per parte e considerando i seguenti rapporti indicativi:

a) scavi di profondità fino a 1,5 m., larghezza = 60 cm.
b) " " " " " 3 m., " = 80 cm.
c) " " " superiori a 3 m., larghezza min. = 1 m.

VESPAI
Nel prezzo previsto per i vespai è compreso l'onere per la fornitura e posa in opera dei materiali secondo le prescrizioni progettuali o le indicazioni della direzione dei lavori; la valutazione sarà effettuata sul volume dei materiali effettivamente utilizzati misurato a lavori eseguiti.

CASSEFORME
Tutte le casseforme non comprese nei prezzi del conglomerato cementizio dovranno essere contabilizzate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio.

CALCESTRUZZI
I calcestruzzi e conglomerati cementizi realizzati con getti in opera per l'esecuzione di fondazioni, strutture in elevazione, solai, murature e strutture in genere, verranno computati a volume.
La fornitura e messa in opera degli acciai per cementi armati viene calcolata a parte ed il volume di tale acciaio deve essere detratto da quello del calcestruzzo.
Il compenso per i calcestruzzi e conglomerati cementizi include tutti i materiali, i macchinari, la mano d'opera, le casseforme, i ponteggi, l'armatura e disarmo dei getti, l'eventuale rifinitura, le lavorazioni speciali; l'uso di additivi, se richiesti, sarà computato solo per la spesa dei materiali escludendo ogni altro onere.
Le lastre ed opere particolari saranno valutate, se espressamente indicato, in base alla superficie ed il prezzo fissato sarà comprensivo di ogni onere necessario alla fornitura ed installazione.
Queste prescrizioni vengono applicate a qualunque tipo di struttura da eseguire e sono comprensive di ogni onere necessario per la realizzazione di tali opere.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO
Il conglomerato per opere in cemento armato verrà valutato sulla base del volume effettivo senza detrarre il volume del ferro che sarà considerato a parte.
Nel caso di elementi ornamentali gettati fuori opera il volume sarà considerato in base al minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun elemento includendo anche il costo dell'armatura metallica.
Nel prezzo del conglomerato cementizio armato sono compresi gli oneri delle prove, campionature e controlli in cantiere e laboratorio previsti dalle vigenti specifiche.

MASSETTI
L'esecuzione di massetti di cemento a vista o massetti di sottofondo normali o speciali verrà computata secondo i metri cubi effettivamente realizzati e misurati a lavoro eseguito.
Il prezzo comprenderà il conglomerato cementizio, le sponde per il contenimento del getto, la rete elettrosaldata richiesta, la preparazione e compattazione delle superfici sottostanti, la lisciatura finale con mezzi meccanici, la creazione di giunti e tutte le lavorazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori richiesti.

PAVIMENTI

I pavimenti verranno calcolati in base alle superfici comprese fra le pareti escludendo le zone non pavimentate superiori a 0,30 mq. e le parti perimetrali sotto l'intonaco; i pavimenti dovranno, inoltre, essere completi di ogni lavorazione necessaria eseguita con i mezzi e la mano d'opera richiesti per la consegna dei lavori finiti compresi i ritocchi, i raccordi con l'intonaco, etc..

I massetti di sottofondo saranno parte degli oneri inclusi nei solai (come precedentemente specificato) oppure saranno inclusi nei lavori di preparazione dei pavimenti, in ogni caso non costituiranno elemento di richiesta per spese aggiuntive da parte dell'Appaltatore.

Nel caso di pavimentazioni esterne il prezzo indicato sarà comprensivo dei lavori di formazione dei sottofondi o massetti dello spessore e tipo richiesti; per quantitativi o strati di tali sottofondi superiori ai 10 cm. di conglomerato cementizio (escludendo gli strati di preparazione sottostanti che sono inclusi nel prezzo), la valutazione sarà fatta a volume ed incorporata nel prezzo complessivo dei lavori indicati senza nessuna altra aggiunta per qualunque altro onere.

Le superfici ricoperte con conglomerato bituminoso verranno valutate a metro quadrato e saranno eseguite negli spessori e modi prescritti.

RIVESTIMENTI

I rivestimenti e le eventuali decorazioni verranno calcolati, salvo altre prescrizioni, in base alle superfici effettivamente eseguite, detraendo tutte le aree o zone non interessate da tali lavori superiori a 0,30 mq..

Il prezzo indicato sarà comprensivo della preparazione dei giunti nei modi e nelle dimensioni fissate dagli elaborati progettuali o dalle indicazioni della direzione dei lavori ed anche di tutti gli interventi di preparazione dei materiali, dei mezzi e mano d'opera necessari per il completamento di quanto indicato inclusa la pulizia finale da eseguire dopo la sigillatura dei giunti.

MATERIALI ISOLANTI

Il calcolo delle superfici di materiale isolante verrà effettuato in base all'estensione effettiva dei solai o delle pareti di appoggio di tali materiali e sarà espresso in metri quadrati; nel caso di rivestimenti isolanti di tubazioni, la valutazione sarà in metri lineari. Dal computo delle superfici di materiale isolante installato si dovranno detrarre i vuoti maggiori di 0,30 mq..

Il prezzo indicato comprenderà i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari per la completa esecuzione dei lavori indicati inclusi i raccordi, le sovrapposizioni, etc..

Per gli isolanti da applicare su tubazioni la valutazione sarà effettuata nei modi seguenti:

a) nel caso di isolanti costituiti da guaina flessibile, per metro lineare;

b) nel caso di isolanti costituiti da lastre, per metro quadro di superficie esterna;

c) l'isolamento di valvole, curve ed accessori rivestiti con lastra è conteggiato con il doppio della superficie esterna.

IMPERMEABILIZZAZIONE

Tutte le impermeabilizzazioni eseguite sui vari tipi di superfici saranno valutate sulla base dei metri quadrati effettivamente realizzati senza ulteriori oneri per la sovrapposizione dei teli o per raccordi vari; dal calcolo verranno dedotti i vuoti superiori ad 2 mq..

I risvolti da realizzare per l'impermeabilizzazione del raccordo con le superfici verticali verranno computati a metro quadrato solo quando la loro altezza, rispetto al piano orizzontale di giacitura della guaina, sia superiore a 15 cm.

Il prezzo indicato comprenderà tutti i lavori di preparazione, i mezzi, i materiali e la mano d'opera richiesti, la sigillatura a caldo delle sovrapposizioni, la creazione di giunti e connessioni e quanto altro richiesto.

.

TUBAZIONI

Le tubazioni metalliche saranno valutate in metri lineari, quelle in plastica saranno valutate esclusivamente secondo lo sviluppo in metri lineari; in tali valutazioni è compreso anche il computo delle quantità ricavate dalle curve o pezzi speciali. La misurazione andrà

effettuata sulla rete effettivamente installata a posa in opera ultimata; il prezzo delle tubazioni dovrà comprendere eventuali giunti, raccordi, filettature e le altre lavorazioni necessarie per una completa messa in opera.
Per le tubazioni non previste nella fornitura e posa in opera degli impianti dell'opera da realizzare, queste verranno calcolate, salvo casi particolari, a metro lineare e saranno costituite dai materiali indicati nelle specifiche relative agli impianti stessi.
Il prezzo per le tubazioni resterà invariato anche nel caso che i vari elementi debbano venire inglobati in getti di calcestruzzo e comprenderà ogni onere relativo al fissaggio provvisorio nelle casseforme.
La valutazione delle tubazioni in gres, cemento-amianto ed in materiale plastico, sarà calcolata a metro lineare misurato lungo l'asse della tubazione.
I tubi di rame o lamiera zincata necessari per la realizzazione di pluviali o gronde saranno valutati secondo il peso sviluppato dai singoli elementi prima della messa in opera ed il prezzo dovrà comprendere anche le staffe e le cravatte di ancoraggio che saranno dello stesso materiale.
Le tubazioni in rame con o senza rivestimento in PVC per impianti termici o sanitari saranno valutate in metri lineari misurati dopo la messa in opera e tale prezzo dovrà comprendere anche i pezzi speciali, le giunzioni e le staffe di sostegno.
Le tubazioni in pressione di polietilene saranno valutate al metro lineare e tale misurazione, effettuata dopo la messa in opera, dovrà comprendere anche i pezzi speciali, le giunzioni e le staffe di sostegno.

OPERE DA CARPENTIERE
Per lavorazioni particolari richieste per questo tipo di opere la valutazione, salvo altre prescrizioni, verrà effettuata a volume e sarà comprensiva della preparazione, dei legnami, dei chiodi, dei bulloni, dei fissaggi, delle impalcature e di tutti i lavori, materiali, mezzi e mano d'opera necessari per la completa esecuzione di quanto richiesto.
Le stesse prescrizioni si applicano per tutte le carpenterie metalliche, i casseri rampanti, le cassaforme a tunnel, gli impalcati speciali per ponti, etc..

OPERE IN METALLO
Le opere in metallo (esclusi gli infissi per i quali si rimanda al paragrafo già riportato) saranno valutate, salvo altre prescrizioni, a peso e le quantità verranno stabilite sui manufatti completati prima della loro posa in opera e della verniciatura.
Nei prezzi dei lavori in metallo sarà compreso ogni onere per forniture accessorie, lavorazioni e montaggio necessari a dare l'opera completa in ogni sua parte incluse anche le lavorazioni per la predisposizione di eventuali ancoraggi su supporti murari o di altro tipo.
Il prezzo indicato per le opere in metallo o le tubazioni sarà, inoltre, comprensivo di raccordi, connessioni, giunti, ed ogni altro onere necessario alla completa esecuzione dei lavori indicati.

OPERE DA LATTONIERE
Il calcolo dei canali di gronda, dei condotti, dei pluviali, etc. verrà eseguito, salvo altre prescrizioni, a metro lineare od in base alla superficie (nel caso di grandi condotti per il condizionamento, scossaline, converse, etc.) ed il prezzo fissato sarà comprensivo della preparazione, del fissaggio, delle sigillature dei tagli e di tutte le altre lavorazioni necessarie o richieste.
I tubi di rame o lamiera zincata necessari per la realizzazione di pluviali o gronde saranno valutati secondo il peso sviluppato dai singoli elementi prima della messa in opera ed il prezzo dovrà comprendere anche le staffe e le cravatte di ancoraggio che saranno dello stesso materiale.

SIGILLATURE
I lavori di sigillatura di notevole entità, espressamente indicati come opere da valutare a parte, saranno calcolati a metro lineare e comprenderanno la preparazione e la pulizia delle

superfici interessate, l'applicazione dei prodotti indicati e tutti gli altri oneri e lavorazioni necessari.

CONGLOMERATI BITUMINOSI PER STRATI DI BASE, COLLEGAMENTO E USURA
Tutti i conglomerati bituminosi per i vari strati di base, collegamento (binder) ed usura dovranno essere calcolati secondo le superfici delle parti effettivamente eseguite. Il prezzo comprende la fornitura degli inerti, degli additivi, del legante e di quanto necessario per la fornitura e la stesa completa del materiale secondo le indicazioni progettuali.

OPERE DI DRENAGGIO
Il prezzo delle opere di drenaggio sarà calcolato sulla base del volume di scavo e riempimento delle opere di drenaggio applicando una larghezza che corrisponderà a quella prevista dal progetto.

CORDOLI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO
I prezzi per i cordoli e canalette in calcestruzzo dovranno essere calcolati per metro lineare comprendendo anche tutte le opere necessarie alla posa di tali manufatti quali scavi, fondazioni e rinterri a lavori ultimati.

IMPIANTO TERMICO, IDRICO-SANITARIO, GAS, ANTINCENDIO
La valutazione delle tubazioni utilizzate per la realizzazione e messa in opera degli impianti termici, idrosanitari, gas, antincendio e innaffiamento sarà effettuata, salvo altre prescrizioni, separatamente per ciascun elemento dei suddetti impianti secondo i criteri riportati qui di seguito:
1) Tubazioni e canalizzazioni
La quantificazione delle tubazioni sarà eseguita secondo i criteri già fissati per tali opere e riportati espressamente nel paragrafo relativo.
Le tubazioni metalliche saranno valutate a peso o in metri lineari, quelle in plastica saranno valutate esclusivamente secondo lo sviluppo in metri lineari; in tali valutazioni è compreso anche il computo delle quantità ricavate dalle curve o pezzi speciali. La misurazione andrà effettuata sulla rete effettivamente installata a posa in opera ultimata; il prezzo delle tubazioni dovrà comprendere eventuali giunti, raccordi, filettature e le altre lavorazioni necessarie per una completa messa in opera.
Per le tubazioni non previste nella fornitura e posa in opera degli impianti dell'opera da realizzare, queste verranno calcolate, salvo casi particolari, a peso od a metro lineare e saranno costituite dai materiali indicati nelle specifiche relative agli impianti stessi.
Il prezzo per le tubazioni resterà invariato anche nel caso che i veri elementi debbano venire inglobati in getti di calcestruzzo e comprenderà ogni onere relativo al fissaggio provvisorio nelle casseforme.
La valutazione delle tubazioni in gres, cemento-amianto ed in materiale plastico, sarà calcolata a metro lineare misurato lungo l'asse della tubazione.
I tubi di rame con o senza rivestimento in PVC saranno valutati secondo i metri lineari sviluppati dai singoli elementi misurati dopo la messa in opera ed il prezzo dovrà comprendere i pezzi speciali, le giunzioni, le staffe e le cravatte di ancoraggio che saranno dello stesso materiale.
Le tubazioni in pressione di polietilene saranno valutate al metro lineare e tale misurazione, effettuata dopo la messa in opera, dovrà comprendere anche i pezzi speciali, le giunzioni e le staffe di sostegno.
2) Apparecchiature
Le caldaie ed i bruciatori saranno valutati a numero in relazione alle caratteristiche costruttive, alla potenzialità ed alla portata del combustibile.
I radiatori, gli strumenti di misura e controllo, gli accessori e le parti del circuito e terminali saranno valutati a numero e comprenderanno, incluso nel prezzo, la verniciatura antiossidante degli elementi, i pezzi speciali, i giunti, gli ancoraggi e le rubinetterie di controllo.
I ventilconvettori saranno valutati a numero in funzione delle caratteristiche costruttive e delle portate d'aria.

Tutti gli scambiatori di calore, le elettropompe, vasi d'espansione, riduttori di pressione, filtri e addolcitori saranno valutati a numero ed il prezzo dovrà comprendere i pezzi speciali, i giunti e raccordi necessari al completo funzionamento.
I serbatoi autoclave o i gruppi completi autoclave saranno valutati a numero ed in relazione alle caratteristiche costruttive, alle portate ed alla prevalenza di esercizio includendo anche i pezzi speciali, i giunti, raccordi ed eventuali ancoraggi.
Le griglie di aereazione, gli anemostati, le bocchette, i silenziatori saranno misurati in metri quadrati effettivamente installati ed il prezzo dovrà includere i pezzi speciali, i giunti, i telai, raccordi ed ancoraggi.
Le cassette riduttrici della pressione dell'aria, gli elettroventilatori, le valvole, le saracinesche e le rubinetterie saranno valutate a numero ed il prezzo dovrà comprendere tutti i pezzi speciali, i giunti, raccordi ed ancoraggi.
Le batterie di scambio termico saranno valutate in base alla misurazione della superficie frontale per il numero dei ranghi.
I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori d'aria calda, i gruppi di refrigerazione, le torri di raffreddamento saranno valutati a numero ed il prezzo dovrà comprendere tutti i pezzi speciali, i giunti, raccordi ed ancoraggi.
Tutti gli apparecchi per il trattamento dell'acqua, i gruppi antincendio UNI 45 e UNI 70, gli attacchi motopompa e gli estintori portatili saranno valutati a numero ed il prezzo dovrà comprendere tutti i pezzi speciali, i giunti, raccordi ed ancoraggi.
I rivestimenti isolanti per tubazioni realizzati con schiume poliuretaniche espanse ed installati intorno alla superficie esterna delle tubazioni stesse saranno valutati a metro lineare, gli isolamenti di piastre o superfici piane saranno valutati a metro quadro.
I quadri elettrici per le centrali, le linee elettriche di alimentazione, le linee di messa a terra, i collegamenti e le apparecchiature di comando saranno valutati a numero o metro lineare sulla base delle caratteristiche richieste per le apparacchiature di appartenenza.

IMPIANTO ELETTRICO
I seguenti criteri di valutazione verranno applicati per gli impianti elettrici, telefonici, citofonici, televisivi, antintrusione, diffusione sonora, rilevamento incendi e trasmissione dati.
Tutti i tubi di protezione e le canalette portacavi saranno valutati a metro lineare secondo lo sviluppo misurato in opera; nel prezzo saranno compresi i raccordi, i morsetti ed il fissaggio delle singole parti.
I cavi unipolari o multipolari, i cavi trasmissione dati, i cavetti telefonici ed i cavi schermati per antenne od usi speciali saranno valutati a metro lineare misurato in opera con l'aggiunta di un metro per ogni quadro o centralina presente nell'impianto; tale valutazione comprenderà anche i capicorda, i marca cavi mentre resteranno esclusi i terminali dei cavi di MT che saranno computati a parte. La lunghezza dei cavi unipolari dovrà essere incrementata di 30 cm. per ogni scatola o cassetta installata e di 20 cm. per ogni scatola da frutto.
Le scatole, le cassette di derivazione, le scatole a tenuta stagna saranno valutate a numero comprendendo nel prezzo anche i raccordi, le eventuali guarnizioni di tenuta e le parti di fissaggio.
Tutti i terminali dei vari impianti installati quali i citofoni o videocitofoni, le centraline antintrusione, i diffusori sonori, i segnalatori audiovisivi e di controllo saranno valutati a numero e secondo le caratteristiche di realizzazione.
I corpi illuminanti, i frutti elettrici, le lampade e portalampade saranno valutati a numero includendo nel prezzo i vari raccordi e accessori.

OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI
Nella realizzazione degli impianti gli oneri di assistenza per la messa in opera delle varie parti saranno valutati in ore lavorative sulla base della categoria di riferimento della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali utilizzati; le opere di assistenza comprendono i seguenti tipi di prestazioni:
- consegna a più d'opera con automezzi, scarico dei materiali, avvio e consegna nei vari punti di lavorazione nel cantiere, sistemazione e custodia in un deposito appositamente predisposto;

- apertura e chiusura di tracce murarie, esecuzione di asole e fori nelle varie murature ed installazione di scatole, tubazioni, bocchette, griglie, cassette e sportelli con relativi telai;
- scavi e rinterri eseguiti per la posa in opera di tubazioni interrate;
- trasporto a discarica dei materiali di risulta degli scavi e delle lavorazioni relative agli impianti;
- opere di protezione, sicurezza e ponteggi di servizio;
- fissaggi delle apparecchiature, preparazione degli eventuali ancoraggi, creazione di basamenti o piccole fondazioni.

**Art. 47**
**DEMOLIZIONI - 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 publico 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 provvisionali 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 del Committente fermo restando l'onere dell'Appaltatore per la selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree fissate dalla direzione 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. 48
## 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 della direzione 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, la direzione 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 dalla direzione 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 dicioccatura, 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.

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 obbligata.
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 la direzione 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.
Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere o del traffico in generale, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, alla

creazione di strutture provvisorie per il passaggio dei mezzi e dovrà predisporre un programma di scavo opportuno ed accettato dalla direzione lavori.
Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili e con uno strato d'acqua costante fino a 20 cm. dal fondo delle scavo, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'estrazione della stessa; per scavi eseguiti a profondità maggiori di 20 cm. dal livello superiore e costante dell'acqua e qualora non fosse possibile creare dei canali di deflusso, saranno considerati scavi subacquei e computati come tali.
Le suddette prescrizioni non si applicano per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per i quali 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 dalla direzione 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/mmq. (ca. 120 kgf/cmq.), 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 m. 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 m. 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 della direzione 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. 49**
**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 della direzione dei lavori.

**Art. 50**
**DRENAGGI**

Tutte le opere di drenaggio dovranno essere realizzate con pietrame o misto di fiume .

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 g./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.

**Art. 51**
**FONDAZIONE STRADALE - FONDAZIONE IN MISTO STABILIZZATO**

Questo tipo di fondazione stradale è realizzata con una miscela di terre stabilizzate granulometricamente e costituite, per gli inerti di dimensioni maggiori, da ghiaie o prodotti di cava frantumati; le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno essere le seguenti:
1) gli aggregati dovranno avere una conformazione cubica o con sfaccettature ben definite (sono escluse le forme lenticolari o schiacciate) con dimensioni inferiori od uguali a 71 mm.;
2) granulometria compresa nel fuso determinato dai dati riportati a seguire:

| crivelli e setacci UNI | quantità passante % totale in peso |
|---|---|
| crivello 71 | 100 |
| crivello 40 | 75-100 |
| crivello 25 | 60-87 |
| crivello 10 | 35-67 |
| crivello 5 | 25-55 |
| setaccio 2 | 15-40 |
| setaccio 0,4 | 7-12 |
| setaccio 0,075 | 2-10 |

3) rapporto tra la quantità passante al setaccio 0,075 e la quantità passante al setaccio 0,4 inferiore a 2/3;
4) perdita in peso alla prova Los Angeles compiuta sulle singole pezzature inferiore al 30%;
5) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM, compreso tra 25 e 65, salvo diversa richiesta della direzione dei lavori e salvo verifica dell'indice di portanza CBR che dovrà essere, dopo 4 giorni di imbibizione in acqua del materiale passante al crivello 25, non minore di 50.
Posa in opera
Il piano di posa della fondazione stradale dovrà essere verificato prima dell'inizio dei lavori e dovrà avere le quote ed i profili fissati dal progetto.
Il materiale sarà steso in strati con spessore compreso tra i 10 ed i 20 cm. e non dovrà presentare fenomeni di segregazione; le condizioni ambientali durante le operazioni dovranno essere stabili e non presentare eccesso di umidità o presenza di gelo. L'eventuale aggiunta di acqua dovrà essere eseguita con idonei spruzzatori.
Il costipamento verrà eseguito con rulli vibranti o vibranti gommati secondo le indicazioni fornite dalla direzione dei lavori e fino all'ottenimento, per ogni strato, di una densità non inferiore al 95% della densità indicata dalla prova AASHO modificata (AASHO T 180-57 metodo D con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al setaccio 3/4") oppure un Md pari a 80 N/mmq. (ca. 800 kgf/cmq.) secondo le norme CNR relative alla prova a piastra.
Negli spessori e nelle sagome delle superfici sono consentite delle tolleranze che verranno di volta in volta fissate dal direttore dei lavori.

FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO
La fondazione in misto cementato è costituita da una miscela di inerti lapidei che dovranno essere impastati con cemento ed acqua in idonei impianti con dosatori.

Gli inerti da utilizzare saranno ghiaie e sabbie di cava e/o fiume che dovranno comunque avere una percentuale di materiale frantumato compresa tra il 30 ed il 60% del peso totale degli inerti stessi che dovranno avere i seguenti requisiti:
1) materiale di dimensioni non superiori ai 40 mm., non sono consentite le forme appiattite o lenticolari;
2) granulometria compresa nel seguente fuso:

| crivelli e setacci UNI | quantità passante % totale in peso |
|---|---|
| crivello 40 | 100 |
| crivello 30 | 80-100 |
| crivello 25 | 72-90 |
| crivello 15 | 53-70 |
| crivello 10 | 40-55 |
| crivello 5 | 28-40 |
| setaccio 2 | 18-30 |
| setaccio 0,4 | 8-18 |
| setaccio 0,18 | 6-14 |
| setaccio 0,075 | 5-10 |

3) perdita in peso alla prova Los Angeles non superiore a 30;
4) equivalente in sabbia compreso tra 30 e 60;
5) indice di plasticit... =0 (materiale non plastico).
Per la preparazione degli impasti dovr... essere utilizzato del cemento normale tipo "325" nella percentuale indicativa del 2,5/3,5% rispetto al peso degli inerti asciutti.
L'acqua da usare dovrà essere esente da impurit... dannose, alcali, oli, acidi, materie organiche ed impiegata nelle quantità corrispondenti alle resistenze richieste ed indicate di seguito.
Prima della preparazione degli impasti dovranno essere eseguite tutte le prove richieste dalla direzione dei lavori ed i provini definitivi dovranno avere resistenza a compressione a 7 giorni non minori di 2,5 N/mmq. (25 kg./cmq.) e non superiori a 4,5 N/mmq. (45 kg./cmq.)
L'impasto dovràessere preparato in impianti muniti di dosatori e le quantità presenti in ogni impasto dovranno contemplare un minimo di almeno tre pezzature di inerti; tali quantità e tipi di impasti saranno controllati secondo le frequenze stabilite dal direttore dei lavori (non meno di un controllo ogni 1.500 mc. di miscele confezionate).
Dopo la preparazione del piano di posa ed i controlli delle quote e delle pendenze fissate dal progetto si proceder... alla messa in opera dell'impasto con delle finitrici vibranti; le operazioni di compattazione e rifinitura verranno eseguite con rulli lisci vibranti.
La messa in opera non potrà essere effettuata con temperature ambiente inferiori a 0- C o superiori a 25- C o in condizioni metereologiche perturbate (pioggia, grandine, etc.); per l'eventuale messa in opera a temperature superiori ai 25 - C (al massimo entro i 30- C) dovranno essere osservate le prescrizioni fissate dalla direzione dei lavori.
Le condizioni di umidità relativa dovranno essere comprese tra il 15 ed il 50% (quest'ultimo valore è quello ottimale).
Nella posa in opera di strisce affiancate non dovrà essere superato un intervallo di 2 ore max tra la prima e la seconda striscia; nella formazione dei giunti di ripresa dovranno essere utilizzate delle sottomisure da impiegare come bordo a fine getto e che dovranno essere tolte all'inizio del nuovo getto in modo da creare una completa separazione verticale tra le due strisce.
Il transito di cantiere potrà essere consentito, limitatamente ai mezzi gommati, a partire dal terzo giorno dopo la messa in opera; ogni strato compromesso o danneggiato sia dalle condizioni metereologiche che da altre cause dovrà essere rimosso e sostituito a carico dell'Appaltatore.
Appena completate le opere di compattazione e rifinitura dovrà essere steso un velo protettivo di emulsione bituminosa al 55% nella quantità di 1-2 kg./mq.
La densità dei vari strati messi in opera dovrà essere maggiore od uguale al 95% della densità di progetto ed il controllo dei valori potrà essere effettuato sullo strato finito con almeno 15-20 giorni di stagionatura su provini estratti con carotatura.

**Art. 52**
**CONGLOMERATI BITUMINOSI PER STRATO DI BASE**

Lo strato di base è composto da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuali additivi (aggiunti nei modi e quantità indicate dalle vigenti norme CNR a riguardo) dello spessore complessivo di cm. 15, impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, messo in opera con macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati o metallici.

Requisiti degli inerti

Le parti di aggregato saranno costituite da elementi con buona durezza, superfici ruvide, completamente puliti ed esenti da polveri o materiali organici; non è consentito l'uso di aggregati con forma piatta o lenticolare e superfici liscie.

Tutti i requisiti di accettazione degli inerti utilizzati per la formazione dello strato di base dovranno essere conformi alle caratteristiche fissate dalle norme CNR.

In particolare la miscela degli inerti dovrà contenere una percentuale di aggregato grande, ottenuto con frantumazione, non inferiore al 30%.

Le ghiaie dovranno avere una perdita di peso (prova Los Angeles), eseguita su campioni delle varie grandezze, inferiore al 25%.

La sabbia dovrà provenire da materiali di frantumazione e sarà presente nell'impasto in percentuale non inferiore al 30%.

Gli additivi saranno di natura calcarea (frantumazione di rocce), costituiti da cemento, calce idrata, polveri d'asfalto e dovranno essere utilizzati secondo le seguenti percentuali:

| | | | |
|---|---|---|---|
| setaccio UNI 0,18 | (ASTM n. 80) | passante in peso | 100% |
| setaccio UNI 0,075 | (ASTM n. 200) | passante in peso | 90%. |

Requisiti del legante

Tutte le caratteristiche del bitume dovranno essere conformi ai requisiti fissati dalle norme CNR ed in particolare: valore di penetrazione a 25- C = 60/70, punto di rammollimento compreso tra 47e 56-C.

Requisiti della miscela

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere contenuta dal fuso seguente:

| crivelli e setacci UNI | quantit... passante % totale in peso |
|---|---|
| crivello 40 | 100 |
| crivello 30 | 80-100 |
| crivello 25 | 70-95 |
| crivello 15 | 45-70 |
| crivello 10 | 36-60 |
| crivello 5 | 25-50 |
| setaccio 2 | 20-40 |
| setaccio 0,4 | 6-20 |
| setaccio 0,18 | 4-14 |
| setaccio 0,075 | 4-8 |

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra 3,5% e 4,5% del peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore di stabilità Marshall, con prova eseguita a 60-C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, non inferiore a 700 kg.;
- rigidezza Marshall (rapporto tra la stabilità in kg. e lo scorrimento in mm.) superiore a 250;
- i provini utilizzati per la prova di stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 4% e 7%;
- temperatura di compattazione superiore a quella di stesa al max. di 10- C.

Preparazione delle miscele

Le miscele di conglomerato saranno confezionate esclusivamente con impianti fissi automatizzati di capacità adeguata al lavoro da svolgere.

L'impianto dovrà essere in grado di eseguire le quantità di miscele previste rispettando tutti i dosaggi dei componenti indicati, dovrà essere dotato di apparato di riscaldamento degli inerti e di tutti gli strumenti di controllo necessari (termometri, bilance, etc.).

Il tempo di mescolazione dovrà essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e della temperatura dei componenti; in ogni caso dovrà essere assicurata una miscelazione tale da garantire il completo rivestimento degli inerti con il legante; questa operazione non potrà essere mai effettuata per un tempo inferiore ai 20 secondi.
La temperatura degli aggregati, al momento della miscelazione, dovrà essere compresa tra 150 e 170-C, quella del legante tra 150 e 180- C salvo diverse disposizioni della direzione dei lavori.
Posa in opera delle miscele
Le operazioni di posa avranno inizio solo dopo l'accertamento, da parte della direzione dei lavori, dei requisiti richiesti per il piano di fondazione.
Dopo questa verifica verrà steso, sullo stabilizzato o sul misto cementato di fondazione, uno strato di emulsione bituminosa con dosaggio di almeno 0,5 kg./mq.
Prima della stesa dello strato di base in conglomerato bituminoso dovrà essere rimossa la sabbia eventualmente trattenuta dall'emulsione precedentemente applicata.
Nel caso di stesa in due tempi dello strato di base si dovrà procedere alla posa in opera dei due strati sovrapposti nel tempo più breve possibile interponendo, tra i due strati, una mano di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 kg./mq.
L'esecuzione della stesa verrà effettuata con macchine vibrofinitrici che dovranno lasciare uno strato finito, perfettamente sagomato e senza sgranature ed esente da fessurazioni o fenomeni di segregazione.
Nei punti di giunto con strati posti in opera in tempi diversi si dovrà procedere alla posa del nuovo strato solo dopo aver spalmato una quantità idonea di emulsione bituminosa nel punto di saldatura; in ogni caso lo strato precedente dovrà essere tagliato nel punto di giunto per avere un'interruzione netta.
La sovrapposizione dei giunti longitudinali dovrà avere uno sfalsamento di almeno cm. 20 tra i vari strati.
Il trasporto del conglomerato dall'impianto di produzione al punto di posa dovrà essere effettuato con mezzi idonei e dotati di teloni protettivi per evitare il raffreddamento degli strati superficiali.
La temperatura del conglomerato bituminoso al momento della stesa non dovrà essere inferiore ai 130ø C.
Tutte le operazioni di messa in opera dovranno essere effettuate in condizioni metereologiche tali da non compromettere la qualità del lavoro; nel caso, durante tali operazioni, le condizioni climatiche dovessero subire variazioni tali da impedire il raggiungimento dei valori di densità richiesti, si dovrà interrompere il lavoro e procedere alla rimozione degli strati danneggiati (prima del loro indurimento) per poi procedere, successivamente, alla loro sostituzione a cura ed oneri dell'Appaltatore.
La compattazione dei vari strati dovrà avere inizio subito dopo le operazioni di posa e progredire senza interruzioni fino al completamento del lavoro; questa fase sarà realizzata con rulli gommati o metallici con pesi e caratteristiche adeguate all'ottenimento delle massime densità ottenibili. Al termine della compattazione lo strato di base dovrà avere una densità uniforme, su tutto lo spessore, non inferiore al 97% della rigidezza Marshall dello stesso giorno rilevata all'impianto o alla stesa su carote di cm. 15 di diametro.

Controlli dei requisiti
Non sono ammesse variazioni del contenuto di aggregato grande superiori +/- 5% e di sabbia superiori a +/- 3% sulla percentuale riportata dalla curva granulometrica adottata e di +/- 1,5% sulla percentuale di additivo.
Le eventuali variazioni di quantità totali di bitume non dovranno essere superiori a +/- 0,3.
Sono inoltre richieste, con le frequenze fissate dalla direzione dei lavori, le seguenti analisi:
a) verifica granulometrica dei singoli aggregati utilizzati;
b) verifica della composizione del conglomerato, con prelievo all'uscita del mescolatore;
c) verifica del peso di volume del conglomerato, della percentuale dei vuoti, della stabilità e rigidezza Marshall.
Dovranno essere effettuati controlli periodici delle bilance, delle tarature dei termometri, verifiche delle caratteristiche del bitume e dell'umidità residua degli aggregati, puntualmente riportate su un apposito registro affidato all'Appaltatore.

**Art. 53**
**CONGLOMERATI BITUMINOSI PER STRATI DI COLLEGAMENTO E DI USURA**

La pavimentazione è costituita da due strati di conglomerato bituminoso steso a caldo: il primo è lo strato inferiore di collegamento (binder) normalmente dello spessore di cm. 5 ed il secondo è lo strato finale di usura generalmente dello spessore di cm. 5.
La miscela utilizzata per la realizzazione del conglomerato di tutte e due gli strati sarcostituita da graniglie, sabbie, pietrisco ed additivi mescolati con bitume a caldo, posti in opera con macchine vibrofinitrici e compattati con rulli gommati e lisci.
Requisiti degli inerti
Le parti di aggregato saranno costituite da elementi con buona durezza, superfici ruvide, completamente puliti ed esenti da polveri o materiali organici; non è consentito l'uso di aggregati con forma piatta o lenticolare e superfici liscie.
Tutti i requisiti di accettazione degli inerti utilizzati per la formazione dello strato di base dovranno essere conformi alle caratteristiche fissate dalle norme CNR.
In particolare le caratteristiche dell'aggregato grande (pietrisco e graniglie), ottenuto con frantumazione, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:
Strati di collegamento
a) perdita di peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature, non superiore al 25%;
b) indice dei vuoti inferiore a 0,80;
c) coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015.

Strati di usura
a) perdita di peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature, non superiore al 20%;
b) indice dei vuoti inferiore a 0,85;
c) coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015;
d) idrofilia nei valori indicati dalle norme CNR.
L'aggregato fine dovrà provenire da sabbie naturali e da materiali di frantumazione; all'interno delle quantità delle sabbie la percentuale dei materiali di frantumazione non dovrà essere inferiore al 50%. La qualità delle rocce da cui è ricavata la sabbia per frantumazione dovrà essere tale da ottenere, alla prova Los Angeles, una perdita in peso non superiore al 25%.
Gli additivi saranno di natura calcarea (frantumazione di rocce), costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto e dovranno essere utilizzati secondo le seguenti percentuali:

| | | | |
|---|---|---|---|
| setaccio UNI 0,18 | (ASTM n. 80) | passante in peso | 100% |
| setaccio UNI 0,075 | (ASTM n. 200) | passante in peso | 90%. |

Requisiti del legante
Tutte le caratteristiche del bitume dovranno essere conformi ai requisiti fissati dalle norme CNR ed in particolare: valore di penetrazione a 25- C = 60/70, punto di rammollimento compreso tra 47e 56-C.
Requisiti della miscela
1) Strato di collegamento (binder)
La composizione granulometrica della miscela dovrà essere contenuta dal fuso seguente:

| crivelli e setacci UNI | quantità passante % totale in peso |
|---|---|
| crivello 25 | 100 |
| crivello 15 | 65-100 |
| crivello 10 | 50-80 |
| crivello 5 | 30-60 |
| setaccio 2 | 20-45 |
| setaccio 0,4 | 7-25 |
| setaccio 0,18 | 5-15 |
| setaccio 0,075 | 4-8 |

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra 4,5% e 5,5% del peso totale degli aggregati.
Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:
- valore di stabilità Marshall, con prova eseguita a 60-C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, superiore a 900 kg.;
- rigidezza Marshall (rapporto tra la stabilità in kg. e lo scorrimento in mm.) superiore a 300;
- i provini utilizzati per la prova di stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 3% e 7%;
- temperatura di compattazione superiore a quella di stesa di max. 10- C;
- valore di stabilità, misurato con prova Marshall su provini immersi in acqua distillata per 15 giorni, non inferiore al 75% di quello indicato prima della prova.

2) Strato di usura

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere contenuta dal fuso seguente:

| crivelli e setacci UNI | quantità passante % totale in peso |
|---|---|
| crivello 15 | 100 |
| crivello 10 | 70-100 |
| crivello 5 | 43-67 |
| setaccio 2 | 25-45 |
| setaccio 0,4 | 12-24 |
| setaccio 0,18 | 7-15 |
| setaccio 0,075 | 6-11 |

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra 4,5% ed il 6% del peso totale degli aggregati.
Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti della miscela addensata non dovrà superare l'80%.
Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:
- valore di stabilità Marshall, con prova eseguita a 60ø C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, superiore a 1.000 kg.;
- rigidezza Marshall (rapporto tra la stabilità in kg. e lo scorrimento in mm.) superiore a 300;
- i provini utilizzati per la prova di stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 3% e 6%;
- temperatura di compattazione superiore a quella di stesa di max. 10- C;
- valore di stabilità, misurato con prova Marshall su provini immersi in acqua distillata per 15 giorni, non inferiore al 75% di quello indicato prima della prova;
- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie.

Preparazione delle miscele

Le miscele di conglomerato saranno confezionate esclusivamente con impianti fissi automatizzati di capacità adeguata al lavoro da svolgere.
L'impianto dovrà essere in grado di eseguire le quantità di miscele previste rispettando tutti i dosaggi dei componenti indicati, dovrà essere dotato di apparato di riscaldamento degli inerti e di tutti gli strumenti di controllo necessari (termometri, bilance, etc.).
Il tempo di mescolazione dovrà essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e della temperatura dei componenti; in ogni caso dovrà essere assicurata una miscelazione tale da garantire il completo rivestimento degli inerti con il legante, questa operazione non potrà essere mai effettuata per un tempo inferiore ai 25 secondi.
La temperatura degli aggregati, al momento della miscelazione, dovrà essere compresa tra 150 e 170-C, quella del legante tra 150 e 180- C salvo diverse disposizioni della direzione dei lavori.

Posa in opera delle miscele

Le operazioni di posa avranno inizio solo dopo l'accertamento, da parte della direzione dei lavori, dei requisiti richiesti per il piano di fondazione.
Dopo questa verifica verrà steso sullo stabilizzato o sul misto cementato di fondazione uno strato di emulsione bituminosa, basica o acida al 55%, con dosaggio di almeno 0,5 kg./mq.
Prima della stesa dello strato di base in conglomerato bituminoso dovrà essere rimossa la sabbia eventualmente trattenuta dall'emulsione precedentemente applicata.
Nel caso di stesa in due tempi dello strato di base si dovrà procedere alla posa in opera dei due strati sovrapposti nel tempo pi— breve possibile interponendo, tra i due strati, una mano di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 kg./mq.

L'esecuzione della stesa verrà effettuata con macchine vibrofinitrici che dovranno lasciare uno strato finito, perfettamente sagomato e senza sgranature ed esente da fessurazioni o fenomeni di segregazione. Per garantire la continuità e l'efficacia dei giunti longitudinali dello strato di usura si dovrà eseguire la stesa con due macchine parallele e leggermente sfalsate.
Nei punti di giunto con strati di collegamento posti in opera in tempi diversi si dovrà procedere alla posa del nuovo strato solo dopo aver spalmato una quantità idonea di emulsione bituminosa nel punto di saldatura; in ogni caso lo strato precedente dovrà essere tagliato nel punto di giunto per avere un'interruzione netta.
La sovrapposizione dei giunti longitudinali dovrà avere uno sfalsamento di almeno cm. 20 tra i vari strati.
Il trasporto del conglomerato dall'impianto di produzione al punto di posa dovrà essere effettuato con mezzi idonei e dotati di teloni protettivi per evitare il raffreddamento degli strati superficiali.
La temperatura del conglomerato bituminoso al momento della stesa non dovrà essere inferiore ai 140- C.
Tutte le operazioni di messa in opera dovranno essere effettuate in condizioni metereologiche tali da non compromettere la qualità del lavoro; nel caso, durante tali operazioni, le condizioni climatiche dovessero subire variazioni tali da impedire il raggiungimento dei valori di densità richiesti, si dovrà interrompere il lavoro e procedere alla rimozione degli strati danneggiati (prima del loro indurimento) per poi procedere, successivamente, alla loro sostituzione a cura ed oneri dell'Appaltatore.
La compattazione dei vari strati dovrà avere inizio subito dopo le operazioni di posa e progredire senza interruzioni fino al completamento del lavoro; questa fase sarà realizzata con rulli gommati o metallici con pesi e caratteristiche adeguate all'ottenimento delle massime densità ottenibili. Al termine della compattazione gli strati di collegamento e di usura dovranno avere una densit... uniforme, su tutto lo spessore, non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno rilevata all'impianto o alla stesa su carote di cm. 10 di diametro.
Controlli dei requisiti
Non sono ammesse variazioni della sabbia superiori a +/- 3% sulla percentuale riportata dalla curva granulometrica adottata e di +/- 1,5% sulla percentuale di additivo.
Le eventuali variazioni di quantità totali di bitume non dovranno essere superiori a +/- 0,3.
Sono inoltre richieste, con le frequenze fissate dalla direzione dei lavori, le seguenti analisi:
a) verifica granulometrica dei singoli aggregati utilizzati;
b) verifica della composizione del conglomerato, con prelievo all'uscita del mescolatore;
c) verifica del peso di volume del conglomerato, della percentuale dei vuoti, della stabilità e rigidezza Marshall.
Dovranno essere effettuati controlli periodici delle bilance, delle tarature dei termometri, verifiche delle caratteristiche del bitume e dell'umidità residua degli aggregati, puntualmente riportate su un apposito registro affidato all'Appaltatore.

*Asfalti per posa materiale pista di atletica:*

## ISTRUZIONI PER LA PREPARAZIONE DEI PIANI DI POSA SU BASE ASFALTICA

1. Formazione di un sottofondo in "Binder" bituminoso dello **spessore medio di 5 cm.** rullato secondo pendenze (circa 1%). La miscela degli inerti dovrà presentare una curva granulometrica ad andamento continuo compreso tra i seguenti limiti:

| Setacci ASTM Apertura delle maglie in mm. | Crivelli e Setacci UNI 2334/2332 diam. in mm. | | % in peso materiale passante per crivello e setaccio |
|---|---|---|---|
| 1 | 25,4 | 30 | 100 |
| 3/4" | 19,1 | 20 | 82-100 |
| 1/2" | 12,0 | 15 | 65-80 |
| 3/8" | 9,52 | 10 | 35-70 |
| n.4 | 4,76 | 5 | 35-55 |
| n.10 | 2,00 | 2 | 20-40 |
| n.40 | 0,42 | 0,4 | 8-20 |
| n.80 | 0,177 | 0,18 | 6-12 |
| n.200 | 0,074 | 0,075 | 4-8 |

Il tipo di bitume sarà prescritto dalla Direzione Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e potrà essere del tipo a penetrazione 80/100 o 60/89 con indice di penetrazione compreso fra - 0,7 e + 0,7 (UNI 4163). Il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 4% e il 5,5% riferito al peso secco degli aggregati e tale da conferire i valori di stabilità e rigidezza Marshall di seguito riportati:
la stabilità Marshall (ASTM D/1559) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare uguale o superiore a 900 kg.; inoltre il valore della rigidezza Marshall dovrà essere in ogni caso superiore a 300.
La percentuale dei vuoti residui nei provini Marshall dovrà essere compresa tra 2% e 5%.
Il volume dei vuoti residui a compattazione completata, non dovrà essere inferiore al 98% del peso specifico apparente.

2. Sul piano finito della fondazione bituminosa (Binder), dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quota, sagoma e densità, si procederà ad una accurata pulizia della superficie mediante ventilazione ed eventuale lavaggio. Si passerà quindi alla distribuzione di un velo uniforme di ancoraggio in emulsione bituminosa basica o acida al 55%, scelta in funzione delle condizioni atmosferiche ed in ragione di Kg. 0,5 per mq.
3. Stesura del manto di usura in conglomerato bituminoso chiuso dello spessore finito non inferiore a cm. 3 rullato secondo pendenze.
La miscela degli inerti dovrà presentare una curvatura granulometrica ad andamento compreso fra i seguenti limiti:

| Setacci ASTM Apertura delle maglie in mm. | Crivelli e Setacci UNI 2334/2332 diam. in mm. | | % in peso materiale passante per crivello e setaccio |
|---|---|---|---|
| 1/2" | 12,7 | 15 | 100 |
| 3/8" | 9,52 | 10 | 75-100 |
| n.4 | 4,76 | 5 | 45-70 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| n.10 | 2,00 | 2 | 25-45 |
| n.40 | 0,42 | 0,4 | 12-25 |
| n.80 | 0,177 | 0,18 | 8-16 |
| n.200 | 0,074 | 0,075 | 6-11 |

Per il tipo di bitume, valgono le stesse prescrizioni indicate per il Binder.
Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati asciutti e tale da conferire i valori di stabilità e rigidezza Marshall di seguito riportati: la stabilità Marshall (ASTN D/1559) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà essere di almeno 1.100 kg.
Inoltre il valore della rigidezza Marshall dovrà essere in ogni caso superiore a 350.
La percentuale dei vuoti residui nei provini Marshall deve essere compresa fra il 2% e il 5%.
La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione, dovrà essere compresa fra 150 e 170°C, mentre quella del legame (bitume) dovrà essere compresa fra 150 e 180°C salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori.
La temperatura dei conglomerati all'atto della stesura, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore ai 140°C.

- Requisiti richiesti dal conglomerato:

Resistenza meccanica elevatissima, capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni a cui verrà soggetta, sufficiente flessibilità per poter seguire sotto carico qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza.
Grande compattezza; il volume dei vuoti a rullatura terminata, dovrà essere compreso tra il 3% e il 6%.
Impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su due provini Marshall in permeametro a carico costante di cm.50 d'acqua, non dovrà essere inferiore a 10./.6 cm./sec.

- Controllo requisiti di accettazione:

L'impianto dovrà garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle in progetto.
Il tempo di mescolazione sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante.

4. Nella stesura si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante spalmatura con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva.
La compattazione o rullatura, sarà realizzata a mezzo di rulli gommati o vibranti-gommati con l'ausilio di rulli a tandem a ruote metalliche da 4./.10 tonnellate, tali da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili, nonchè di una perfetta planarità.
La superficie dovrà presentarsi priva di ondulazioni; un'asta rettilinea lunga m.4 posta sulla superficie pavimentata, dovrà aderirvi con uniformità.
Solo su qualche punto sarà tollerato uno scostamento del regolo in altezza non superiore a mm.3.
Impiegando invece un regolo di m.1, lo scostamento tollerato, non dovrà superare mm.1.
E' sempre ancora consigliabile, prima della posa dei nostri manti, procedere ad un innaffiamento di tutta la superficie in modo da poter controllare sia il buon deflusso, nonchè quelle leggere imperfezioni che danneggerebbero la buona riuscita dell'impianto se non fossero corrette prima della posa dei manti.

## Art. 54
## 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 m. 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 aggetto, 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 m.

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 lamiere 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. 55
## 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 dalla direzione dei lavori.
I cementi saranno del tipo:
a) cementi normali e ad alta resistenza;
b) cementi alluminosi;
c) cementi per sbarramenti di ritenuta.

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

I cementi per sbarramenti di ritenuta avranno un inizio presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenze massime (dopo 90 giorni) di 34 N/mmq. (350 kg./cmq.).

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 della direzione 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%.

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 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%. E' 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-C 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 1/3mm. (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 aereazione 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 IN CALCESTRUZZO
Saranno conformi alla normativa vigente per il c.a. ed avranno resistenza non inferiore a 29 N/mmq. (300 kg./cmq.), gli eventuali inserti metallici (escluse le piastre di saldatura) dovranno essere in acciaio inossidabile.
La movimentazione e lo stoccaggio di tali casseri dovranno essere eseguiti con cura particolare, lo stoccaggio dovrà avvenire al coperto, le operazioni di saldatura non dovranno danneggiare le superfici adiacenti,la vibrazione verrà effettuata solo con vibratori esterni e le operazioni di raschiatura e pulizia delle casseforme dovranno essere ultimate prima della presa del calcestruzzo.
Il numero dei reimpieghi da prevedere per questi casseri è di 100 ca.

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 lamiere 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 standards di sicurezza richiesti dalla normativa vigente.

ARMATURA
Oltre ad essere conformi alle norme vigenti, 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 (aereanti, 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 RITARDANTI
Sono quelli che variano la velocità iniziale delle reazioni tra l'acqua ed il legante, aumentando il tempo necessario per passare dallo stato plastico a quello rigido senza variare le resistenze meccaniche; saranno costituiti da miscele di vario tipo da usare secondo le prescrizioni indicate. Non è consentito l'uso del gesso o dei suoi composti.

ADDITIVI ACCELERANTI
Sono quelli che aumentano la velocità delle reazioni tra l'acqua ed il legante accelerando lo sviluppo delle resistenze; saranno costituiti da composti di cloruro di calcio o simili in quantità varianti dallo 0,5 al 2% del peso del cemento, in accordo con le specifiche delle case produttrici, evitando quantità inferiori (che portano ad un effetto inverso) o quantità superiori (che portano ad eccessivo ritiro).
Non è consentito l'uso della soda.

ADDITIVI FLUIDIFICANTI
Riducono le forze di attrazione tra le particelle del legante, aumentano la fluidit... degli impasti e comportano una riduzione delle quantità d'acqua nell'ordine del 10%; saranno di uso obbligatorio per il calcestruzzo pompato, per getti in casseforme strette od in presenza di forte densità di armatura.

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, giallocadmio, 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 cos 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 presenti negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finali 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 della direzione dei lavori, dai relativi uffici abilitati.

CAMPIONATURE

Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, la direzione 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 inserti 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 dalla direzione lavori in funzione delle condizioni climatiche.

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 dalla direzione 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 dalla direzione dei lavori;
3) la vibrazione dovrà interessare per almeno 10/15 cm. lo strato precedente;
4) i vibratori dovranno essere immersi e ritirati dal getto a velocità media di 10 cm./sec.;
5) il tempo di vibrazione sarà compreso tra 5/15 secondi;
6) la vibrazione sarà sospesa all'apparire, in superficie, di uno strato di malta ricca d'acqua;
7) Ś vietato l'uso di vibratori 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 vibratori 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 vibratori di superficie saranno impiegati, conformemente alle prescrizioni della direzione 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 dalla direzione 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 20/25øC/h.
I calcestruzzi preriscaldati a ciclo lungo con temperature di impasto a 30øC potranno essere sottoposti a riscaldamento con gradiente termico non superiore ai 30/35øC/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 20/25øC/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 dalla direzione 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 dalla direzione 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.

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 W/m-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 W/møC e spessori di mm. 25-50.

**Art. 56**
**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 l'uso di additivi antiritiro o 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 metrocubo 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/mmq. (circa 500 kgf/cmq.), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a 6,5 N/mmq. (circa 60 kgf/cmq.), 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 su una superficie opportunamente spianata e compattata, anche con materiale aggiunto, per impedire cedimenti di sorta; dovranno essere costituiti da spezzoni di pietrame o tufo, collocati a mano e dotati di cunicoli di ventilazione costituiti da pietrame disposto in modo adeguato oppure da tubazioni a superficie forata corrispondenti ad aperture perimetrali per l'effettiva areazione.
Dopo la ricopertura dei canali o tubi di ventilazione con pietrame di forma piatta si dovrà ottenere un piano costante e privo di vuoti eccessivi con la disposizione di pietre a contrasto sulle quali disporre uno strato di ghiaia a granulometria più fine da portare alla quota prescritta.
E' fatto espresso divieto di utilizzare vespai al di sotto dei locali destinati ad abitazione che dovranno essere costituiti da solai appoggiati su travi di bordo con un vuoto d'aria di almeno cm. 50 di altezza.
- Vespaio con scheggioni di cava sistemati a mano; dovrà essere realizzato con scheggioni di cava scelti dal materiale disponibile e dovrà comprendere la predisposizione di cunicoli di ventilazione con aperture perimetrali per consentire tale funzione;
- Vespaio costituito da una struttura con tavellonato appoggiato su muretti di mattoni pieni ad una testa, di un'altezza media di ca. 50 cm., posti ad un interasse di cm. 90 nel quale sarà inserito un massetto cementizio dello spessore complessivo di cm. 4 ed un manto impermeabile, da applicare sui muretti verticali, costituito da una membrana da 3 kg./mq..

**Art. 57**

## PAVIMENTAZIONI

Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, etc. dovranno possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente.
La resistenza all'urto dovrà essere, per le mattonelle comuni, non inferiore a 1.96 N/m. (0,20 kg/m.) e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mmq. (30 kg./cmq.); per il coefficiente di usura saranno considerati valori diversi che oscillano dai 4 mm., per le mattonelle in gres, ai 12 mm. delle mattonelle in cemento o asfalto.
Tutti i pavimenti dovranno risultare di colorazioni ed aspetto complessivo uniformi secondo le qualità prescritte dalle società produttrici ed esenti da imperfezioni di fabbricazione o montaggio.
Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla spianatura, levigatura, pulizia e completa esecuzione di tutte le fasi di posa in opera delle superfici da trattare.
Le pavimentazioni dovranno addentrarsi per 15 mm. entro l'intonaco delle pareti che sarà tirato verticalmente fino al pavimento stesso, evitando ogni raccordo o guscio.
L'orizzontalità delle superfici dovrà essere particolarmente curata evitando ondulazioni superiori all'uno per mille.
Il piano destinato alla posa dei pavimenti sarà spianato mediante un sottofondo costituito, salvo altre prescrizioni, da un massetto di calcestruzzo di spessore non inferiore ai 4 cm. con stagionatura (minimo una settimana) e giunti idonei.
Deve essere, inoltre, impedita dall'Appaltatore la praticabilità dei pavimenti appena posati (per un periodo di 10 giorni per quelli posti in opera su malta e non meno di 72 ore per quelli incollati con adesivi), gli eventuali danneggiamenti per il mancato rispetto delle attenzioni richieste saranno prontamente riparati a cura e spese dell'Appaltatore.
Dovrà essere particolarmente curata la realizzazione di giunti, sia nel massetto di sottofondo che sulle superfici pavimentate, che saranno predisposti secondo le indicazioni delle case costruttrici o della direzione dei lavori.

### PAVIMENTAZIONI ESTERNE

Nell'esecuzione di pavimentazioni esterne si dovrà realizzare un massetto in conglomerato cementizio con dosaggio non inferiore a 250 kg. di cemento per mc. gettato secondo gli spessori previsti o richiesti dalla direzione dei lavori; la pavimentazione verrà quindi posata sopra un letto di sabbia e cemento (dosato a 400 kg.) di spessore di ca. 1,5 cm.
Le pavimentazioni esterne andranno cosparse d'acqua per almeno 10 giorni dall'ultimazione e poi si procederà alle rifiniture di ultimazione (chiusura delle fessure, etc.).
La pavimentazione cos realizzata dovrà risultare conforme alle specifiche, in accordo con le prescrizioni del presente capitolato, essere perfettamente levigata, con le pendenze prescritte e quanto altro richiesto.
La realizzazione della pavimentazione esterna potrà essere eseguita secondo le indicazioni qui riportate:
1) pavimentazione per rampe antiscivolo per autorimesse e simili da realizzare con impasti a base di inerti naturali duri di opportuna forma e granulometria da sagomare in opera in modo da formare scanalature normali od oblique alla linea di massima pendenza della rampa stessa che dovrà, comunque, essere costituita da un sottofondo di idoneo massetto in conglomerato armato sul quale applicare il trattamento esposto;
2) pavimentazione per esterni con aggregati parzialmente esposti da realizzare con un getto di calcestruzzo dosato con kg. 350 di cemento tipo R "325", dello spessore minimo di cm. 8 da trattare opportunamente in superficie con l'ausilio di un getto d'acqua in modo da lasciare gli elementi lapidei, della pezzatura 3/5, parzialmente in vista; tale superficie deve essere applicata su un sottofondo idoneo da porre in opera con uno spessore minimo complessivo di cm. 10 compresa l'armatura metallica (rete elettrosaldata diam. 6 ogni 25 cm.), giunti di dilatazione e quant'altro necessario;
3) pavimento in bollettonato costituito da pezzi irregolari di lastre di marmi misti o monocromi non pregiati con lati tagliati in modo netto e rettilineo delle dimensioni di ca. 50-100 mm., dello spessore non inferiore a 20 mm., da porre in opera su massetto di malta cementizia compresa la suggellatura dei giunti con boiacca di cemento bianco o colorato, la rifinitura degli incastri a muro, l'arrotatura e la levigatura;

4) pavimentazione in mattonelle di cemento pressato carrabile dello spessore di mm. 40, di forma quadrata o rettangolare da porre in opera con allettamento su massetto predisposto e completa stuccatura dei giunti con malta di cemento, inclusa anche la predisposizione delle pendenze su tutta la superficie e delle lavorazioni intorno ad eventuali chiusini alberi o raccordi per l'eliminazione delle barriere architettoniche;
5) pavimentazione in cubetti di porfido con lato di dimensione 40-60-80 mm., da porre in opera dritti o ad arco con allettamento su sabbia e cemento su sottostante massetto di fondazione in conglomerato cementizio; l'esecuzione dovrà prevedere anche tutte le pendenze, giunti o raccordi e la pulizia finale dai residui di lavorazione;
6) pavimentazione con selci di prima scelta con lati delle dimensioni da 60 a 100 mm., allettati in sabbia e cemento su apposito sottofondo anche in conglomerato cementizio, predisposti secondo le pendenze di progetto o comunque fissate in modo tale da consentire il normale deflusso dell'acqua, comprese le lavorazioni per le interruzioni intorno ai chiusini, alberi, etc., la battitura di ciascun elemento e la pulizia finale.

PAVIMENTI RESILIENTI

Tali pavimenti dovranno essere resistenti all'usura, al fuoco, alle sollecitazioni meccaniche, essere atossici ed avere le eventuali colorazioni distribuite in modo uniforme e continuo.
Il linoleum dovrà avere un periodo di stagionatura non inferiore a 4 mesi ed uno spessore non inferiore a 2,5 mm. con tolleranza del 5%.

PAVIMENTO IN GOMMA CON SUPERFICIE GOFFRATA sp. mm. 2,0

La pavimentazione sarà esente da alogeni, cadmio, formaldeide ed amianto, costituita da gomma sintetica al 100% e non rigenerata, calandrata, vulcanizzata, stabilizzata composta da una base monocromatica nella quale sono inseriti granuli vulcanizzati di identica composizione che formano un manto omogeneo dello spessore di mm. 2,0 (3,2 Kg/m$^2$) con speciale trattamento superficiale all'origine tale da risultare goffrata, opaca e antiriflesso, nel formato teli da cm. 193 di altezza oppure in piastre da cm. 61X61, incollato al sottofondo con appositi adesivi. Le giunzioni potranno essere saldate termicamente con cordolo specifico di stesso colore del fondo o in contrasto. Il materiale dovrà essere prodotto in accordo con i requisiti previsti dalla norma **UNI EN ISO 9001** per la progettazione, la produzione e la rintracciabilità da aziende che dimostrano la certificazione del proprio Sistema Qualità aziendale da parte di Enti riconosciuti. Il pavimento dovrà essere conforme in ogni parte alle normative EN 1817 e rispondente alle seguenti caratteristiche tecniche:
Le prestazioni di posa in opera sarà eseguita da manodopera specializzata nel settore (con presentazione di referenze documentate) e comprenderanno gli sfridi, l'utilizzo di idonei prodotti rasanti e livellanti, adesivi in grado di garantire la perfetta tenuta allo strappo nel tempo.

FORMAZIONE DI SGUSCIA

La sguscia sarà eseguita incollando nell'angolo tra parete e pavimento un profilo a sezione circolare avente un raggio di mm. 38 per la predisposizione della stessa.
Su questo profilo verrà risvoltata ed incollata una fascia di pavimento della larghezza di cm. 25 (cm. 15 a pavimento / cm. 10 a parete).
I costi di questa operazione verranno conteggiati a mtl., **mentre il pavimento verrà misurato comprendendo i cm. 10 risalenti sulle pareti.**

| PROPRIETA' GENERALI | METODI DI PROVA | UNITA' DI MISURA | VALORI |
|---|---|---|---|
| Durezza | ISO 7619 | Shore A | **90** |
| Impronta residua (dopo carico statico) | UNI EN 433 | mm | **0,05** |
| Resistenza all'abrasione | ISO 4649 metodo A carico vert. 5 N | $mm^3$ | **160** |
| Stabilità dimensionale | UNI EN 434 | % | **≤ 0,4** |
| Flessibilità (diametro del mandrino 20mm) | UNI EN 435 metodo A | - | **nessuna fessurazione** |
| Solidità del colore alla luce artificiale | EN 20105-B02 metodo 3 | grado | **6** |
| Resistenza alla bruciatura da sigaretta | UNI EN 1399 | grado | **metodo A ≥ 4 metodo B ≥ 3** |
| Classificazione | UNI EN 685 | Classe | **21-23/31-34/41-42** |
| Resistenza all'azione di una sedia a rotelle | UNI EN 425 | - | **Adatta, con rotelle tipo W** |

| PROPRIETA' ESSENZIALI | METODI DI PROVA | UNITA' DI MISURA | VALORI |
|---|---|---|---|
| Reazione al fuoco | UNI 8457 UNI 9174 | classe | **CLASSE 1** |
| Reazione al fuoco | DIN 4102 | classe | **CLASSE B1** |
| Resistenza allo scivolamento | DIN 51130 | grado | **R9** |
| Miglioramento del rumore da calpestio | DIN 52210 ISO 140 / VIII | dB | **5** |
| **PROPRIETA' OPZIONALI** | **METODI DI PROVA** | **UNITA' DI MISURA** | **VALORI** |
| Tossicità dei gas di combustione | DIN 53436 | | **tossicità dei gas liberati trascurabile** |
| Indice di tossicità | **NF X 70-100** | **R** | **0,35** |
| Resistenza elettrica | UNI EN 1081 | Ohm | **≥$10^{10}$** |
| Propensione all'accumulo di cariche elettrostatiche | UNI EN 1815 | kV | **antistatico,< 2** |
| Resistenza alle macchie | UNI EN 423 | - | **nessuna alterazione della superficie** |
| Resistenza all'azione di una gamba di un mobile | UNI EN 424 | - | **adatta** |

## Art. 58
## OPERE IN ACCIAIO ED 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 realizzate con:
a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dalla direzione 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.

ACCIAIO INOSSIDABILE
Presenta un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione; dovrà essere conforme alle norme citate.

GHISA MALLEABILE PER GETTI
Tutti i materiali in ghisa dovranno corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni citate; verranno cosiderati due gruppi di ghisa malleabile:
a) ghisa bianca (GMB) ottenuta per trattamento termico in atmosfera decarburante;
b) ghisa nera (GMN) ottenuta per trattamento termico in atmosfera neutra.
Sono individuati, per entrambi i gruppi, sette tipi di ghisa GMB o GMN (35-40-45-50-55-65-70) con caratteristiche meccaniche diverse e resistenze a trazione variabili da 3,4 a 6,8 N/mmq. (35 a 70 kg./cmq.).
Tutti i getti di ghisa malleabile dovranno essere perfettamente lavorabili ed esenti da difetti o imperfezioni.

GHISA GRIGIA
Dovrà corrispondere alle vigenti prescrizioni e norme UNI; la ghisa dovrà essere di seconda fusione, a grana fine, lavorabile ed esente da imperfezioni.

METALLI DIVERSI
Tutti i metalli impiegati saranno della migliore qualità e rispondenti alle prescrizioni e norme UNI vigenti.

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.

ZINCO, STAGNO E LEGHE
Tutti i materiali in zinco, stagno e relative leghe dovranno avere superfici lisce, regolari ed esenti da imperfezioni e saranno rispondenti alle prescrizioni indicate.

PIOMBO
Sono previste cinque qualità per il piombo in pani, in accordo con la normativa riportata. Le caratteristiche principali del piombo normale dovranno essere il colore grigio e la facile lavorabilità.

ALLUMINIO E LEGHE
Tutti i prodotti in alluminio saranno conformi alla normativa indicata.
I profilati e trafilati saranno forniti, salvo diversa prescrizione, in alluminio primario, dovranno avere sezione costante, superfici regolari ed essere esenti da imperfezioni.
Le lamiere non dovranno presentare tracce di riparazioni o sdoppiature.
Per l'alluminio anodizzato, ogni strato di ossido anodico verr... indicato come: ottico, brillante, satinato, vetroso, etc. oltre ad un numero per lo spessore e l'indicazione del colore.

## Art. 59
## 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 (nevicate 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 m. lineari 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.

PROFILATI PIATTI
Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste; avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mmq. (33 a 85 kgf/mmq.), 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. 60**
**TUBAZIONI**

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, 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 dalla direzione lavori.
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 dalla direzione 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.

**Art. 61**
**ADESIVI**

Composti da resine, dovranno avere totale compatibilità con i materiali aderenti e verranno distinti in base alle caratteristiche di composizione chimica o di condizioni d'uso.

ADESIVI POLICLOROPRENICI
Impiego: incollaggio laminati plastici, etc.
Caratteristiche: soluzioni acquose od in solvente, avranno ottime proprietà di resistenza ai raggi ultravioletti, all'invecchiamento, agli agenti atmosferici ed alla temperatura.

ADESIVI A BASE DI GOMMA STIROLO-BUTADIENE
Impiego: incollaggio piastrelle di ceramica, PVC, gomma-metallo, etc.
Caratteristiche: soluzioni tipo lattice e provenienti da gomme polimerizzate a 50øC.

ADESIVI A BASE DI GOMMA NATURALE
Impiego: incollaggio di pavimentazioni, feltro, carta, etc.
Caratteristiche: soluzioni di gomma naturale o poliisoprene sintetico in solventi organici o lattice di gomma naturale.

ADESIVI EPOSSI-POLIAMMINICI
Impiego: incollaggio di metalli, legno, ceramica, etc.
Caratteristiche: resine liquide, solide, in pasta, in polvere, già miscelate con indurimento ottenibile mediante azione del calore o con sostanze da aggiungere al momento dell'applicazione.

**Art. 62**
**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 della direzione lavori.
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 della direzione 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 (-40øC/+70øC), resistenza alla luce solare, all'ossidazione, agli agenti atmosferici.

SIGILLANTI POLISULFURICI
Costituiti da uno o due componenti a base di polimeri polisulfurici.
Caratteristiche: resistenza ai solventi, ai carburanti, alle atmosfere aggressive ed ai raggi ultravioletti.

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 100øC.

GUARNIZIONI POLICLOROPRENICHE
Costituite da composti solido-elastici di policloroprene.
Caratteristiche: resistenza alle basse temperature (-20-C), all'usura meccanica, agli agenti chimici ed, inoltre, autoestinguenti.

GUARNIZIONI IN ETILENE-PROPILENE
Costituite da materiale preformato in etilene-propilene.
Caratteristiche: recupero elastico alle sollecitazioni meccaniche, resistenza alla temperatura da -50øC a +140øC ed all'acqua.

**Art. 63**
**CORDOLI IN CALCESTRUZZO**

I cordoli prefabbricati in calcestruzzo potranno avere varie forme e dimensioni tra cui quella trapezoidale (base=cm. 30, lato verticale= cm. 10, lato obliquo=cm. 13 e bordi arrotondati) quella prismatica con smussatura (base= cm. 30 con lato in vista a profilo curvo, altezza sui bordi=cm. 11 ed altezza al centro=cm. 11,5).
Tutti gli elementi avranno una lunghezza standard di cm. 100 che dovrà essere modificata sulle curve o sui raccordi circolari.
Lo strato superficiale della facciata superiore (quella in vista) potrà essere realizzato, secondo le specifiche del progetto, con un impasto di graniglia bianca mescolata a 350 kg. di cemento bianco per metro cubo di impasto ed avrà uno spessore complessivo di cm. 2; il resto del cordolo (o l'intero cordolo quando non Š richiesta la graniglia in vista) sarà realizzato con cemento normale pressato.
I cordoli potranno anche avere, sulla base delle condizioni di utilizzo, diverse caratteristiche come quelle indicate nel seguente elenco:
1) cigli o cordoli di sezione mm. 50 di spessore per mm. 150 di altezza in calcestruzzo, travertino o peperino a superficie liscia, anche smussati su di un solo lato, da incassare nel sottostante massetto di fondazione e porre in opera nella piena osservanza dei livelli stradali e delle conseguenti pendenze compresa la stuccatura del giunto con cemento bianco (nel caso del travertino) o cemento grigio (nel caso del calcestruzzo o peperino);
2) cigli prefabbricati, sia retti che centinati, in conglomerato di cemento vibrocompresso costituito con cemento tipo R425 in quantità non inferiore a 320 kg./mc. ed inerti in proporzione adeguata, con sezione finale di ca. 120x250 mm. smussati nello spigolo in vista e ad elementi di lunghezza non inferiore a m. 1 con giunto ad incastro ed eventuale lavorazione delle bocchette, comprese le stuccature di malta di cemento;
3) cigli in conglomerato bituminoso siliceo del tipo usato per strati di collegamento ma idoneamente migliorato nella granulometria, filler e percentuale di bitume, con posa in opera completa di stesa, compressione con apposite macchine cordolatrici, previa pulizia del piano di posa e spruzzatura di emulsione bituminosa con sezione a larghezza variabile da ca. mm. 180 a mm. 250 e di altezza variabile da ca. mm. 150 a mm. 200 eventualmente smussato nella parte superiore.

**Art. 64**
**CANALETTE IN CALCESTRUZZO**

Per la raccolta delle acque di deflusso saranno realizzate, ai bordi dei percorsi stradali e/o pedonali, delle canalette costituite da elementi prefabbricati con misure, salvo diverse indicazioni, di cm. 40x20 con lunghezza di cm. 50 e spessore di cm. 4 in conglomerato cementizio vibrato con resistenza di 24 N/mmq. (250 kg./cmq.).
Prima della posa in opera dovrà essere effettuato uno scavo con forma il più possibile vicina alla sezione delle canalette e si dovrà compattare adeguatamente il piano di posa.
L'ancoraggio degli elementi sarà realizzato con l'infissione di n- 2 tondini di acciaio per ciascuna canaletta; questi tondini avranno una lunghezza di ca. ml. 0,80, un diametro non inferiore a mm. 20 e dovranno essere infissi nel terreno per almeno cm. 60. I restanti cm. 20 fuori dal livello del terreno compattato avranno la funzione di rendere stabili gli elementi prima dei getti di completamento. Il numero complessivo dei tondini da utilizzare dovrà essere in ragione di 2 per canaletta per ogni 3 elementi prefabbricati.
Ultimate le operazioni di posizionamento e fissaggio provvisorio delle canalette si dovranno effettuare i getti integrativi con calcestruzzo del tipo per fondazioni (24 N/mmq.=250 kg./cmq.) per formare il raccordo tra le canalette stesse ed i bordi delle pavimentazioni da cui confluisce l'acqua di deflusso. Tali raccordi dovranno essere realizzati perfettamente a livello delle fasce perimetrali delle pavimentazioni per facilitare il convogliamento delle acque all'interno delle canalette di raccolta.

**Art. 65**
**RECINZIONE METALLICA**
La recinzione metallica dovrà essere posta in opera con reti metalliche zincate a maglie romboidali fissate con fili di ferro zincato su idonei sostegni verticali metallici infissi nel terreno di qualsiasi natura oppure ancorati su cordoli o plinti di fondazione realizzati in calcestruzzo con adeguata armatura.

L'altezza dei supporti verticali metallici dovrà essere di almeno m. 2,20 fuori terra e l'interasse tra i supporti stessi sarà di m. 2 ca.; in corrispondenza dei vari angoli della recinzione, con conseguenti cambiamenti di direzione ed, in ogni caso, ogni 15 m. ca. di andamento rettilineo, dovranno essere posti in opera dei rinforzi diagonali (costituiti sempre da paletti metallici) da fissare ai due lati del supporto metallico interessato.

**Art. 66**
**IMPIANTI ELETTRICI**

**84.1 IMPIANTO ILLUMINAZIONE PISTA/CAMPO**

Impianto di illuminazione completo, composto da numero 4 torri faro di altezza fuori terra 35mt, ubicate ai punti indicati nel calcolo illuminotecnico e specialmente sui disegni di progetto denominati ELE-04 ed ELE-05, corredate ciascuna da numero 22 proiettori agli ioduri metallici con le prestazioni di seguito dettagliate.
Sono da intendersi comprese nella voce, tutte le manodopere, materiali, noli, trasporti, collaudo, segnaletica, conduttori PE e quant'altro necessario.
Sono da considerare escluse dalla presente voce le seguenti prestazioni/realizzazioni/forniture (in quanto contabilizzate in altre voci):
- scavi e rinterri;
- plinti di fondazione;

Si devono intendere installati materiali di primaria casa preventivamente approvati dalla direzione lavori oltre che perfettamente rispondenti alle caratteristiche funzionali, prestazionali, dimensionali e qualitative descritte in ogni elaborato del progetto.
Impianto composto da:

- TORRI FARO

Torri faro in forma tronco-conica, a sezione poligonale, realizzate in tronchi da accoppiare in sito mediante sovrapposizione ad incastro (metodica dello Slip on Joint), con tronchi ottenuti da lamiera pressopiegata e saldata longitudinalmente;
ciascuna torrefaro deve essere fornita completa di:
scala di risalita con guardiacorpo a norme;
numero 2 terrazzini intermedi di riposo, in aste sciolte da bullonare, completi di botola d'accesso;
piattaforma portaproiettori (per 22 unità) e porta componenti (quadro elettrico di torre e accenditori/cablaggi/reattori) in sommità, in aste sciolte da bullonare, completa di botola d'accesso;
fusto in acciaio in conformità alla norma UNI EN 10025;
carpenterie in acciaio in conformità alla norma UNI EN 10025;
bulloneria, classe 6.8, in acciaio zincato;
protezione superficiale, interna/esterna, mediante zincatura a caldo realizzata in conformità alla norma UNI EN ISO 1461;
dimensioni di ciascuna torre:
altezza fuori terra 35 mt;
altezza totale 37,5mt;
interramento 2,5mt;
diametro alla base 105cm;
spessore alla base 6mm;
diametro in sommità 27cm;
spessore in sommità 5mm;
Si intende compreso nella voce il trasporto e montaggio in sito a cura di personale addetto qualificato.
Compreso onere per fornitura di documentazione per Denuncia lavori all'ufficio competente in conformità alla Legge n.1086.
Compresa fornitura e posa di rete elettrosaldata per la equipotenzializzazione del terreno nella fascia di almeno 3 mt intorno alle torri faro.

- PROIETTORI

proiettori tecnici ad alte prestazioni, del tipo a ioduri metallici doppio attaccco ad arco corto 2000W (400V), adatti per impianti sportivi, costituiti da:
corpo e portella posteriore in pressofusione di alluminio a basso contenuto di rame resistente alla corrosione, non verniciato;
ottica ad andamento multiparabolico ovale, completamente carenata (protetta completamente dal corpo del proiettore), in alluminio purissimo 99,8%, anodizzato e brillantato;
lamella inserita nella parte superiore dell'ottica per il recupero del flusso luminoso, altrimenti disperso verso l'alto e per la riduzione dei fenomeni di abbagliamento;
vetro frontale, temprato chimicamente, spessore almeno 1,6mm, protetto da una griglia a maglia quadra in acciaio inossidabile;
ricambio della lampada attraverso l'apertura della portella posteriore del proiettore senza comunque dover variare il puntamento;
apertura della portella posteriore tramite due clips in acciaio inox;
staffa di fissaggio in acciaio galvanizzato a caldo, verniciata nera, dotata di asolatura alla base;
dispositivo a goniometro e predisposizione per sistema di puntamento a cannocchiale;
guarnizioni antinvecchianti al silicone;
minuterie esterne in acciaio inossidabile;
cassetta di connessione esterna IP44 in pressofusione di alluminio (contenente accenditore per lampade 2000W) collegata al corpo proiettore tramite tubo flessibile, completa di morsettiera di collegamento, dotata di 2 pressacavi/bloccatavi;
microinterrutore sulla calotta posteriore , opportunamente cablato ad un circuito di sicurezza che provvede, in caso di apertura della portella posteriore a togliere la tensione all'interno del proiettore;
peso max del proiettore: 13,7 Kg;
Sono incluse, una per ciascun proiettore, le unità elettriche di alimentazione equipaggiate con reattore, accenditore (ove necessari), condensatori di rifasamento e morsettiera per collegamento cavi, posate all'interno di opportune scatole di contenimento con grado di protezione IP55, sul terrazzino ubicato in sommità delle torri faro; peso massimo di ciascuno 19,5kg.
Si intende compreso il puntamento e fissaggio dei proiettori in sommità alle torri faro già predisposte da parte di ditta specializzata, ed in conformità assoluta alle specifiche del calcolo illuminotecnico (ottiche, altezze, potenze, orientamenti e quant'altro deputato a rendere in pratica i livelli prestazionali e qualitativi calcolati).
Sono altresì compresi gli oneri per fornitura e posa in opera a partire dal quadro elettrico di torre (in sommità alla torre medesima) di cavi H07RN-F in formazione 2x1,5/2,5mmq ad alimentazione dei singoli proiettori con relative scatole di accenditori e reattori.
Totale fino a 88 proiettori con altrettante unità elettriche in scatole IP55.

- LINEE DORSALI
Tubi corrugati PVC diametro fino a 125mmq (almeno 1 per ciascuna torre faro) delle linee di alimentazione in cavo FG7OR 0,6/1kV (in formazione sotto specificata) a partire dal quadro elettrico luci campo fino ai quadri di torre-faro posti in sommità delle torri medesime; si intendono compresi anche i tratti di salita interni alle torri faro fino al raggiungimento del quadro elettrico in sommità.
Linee illuminazione torre 1:
linea circuito luci UPS – 2x10mmq – linea fino a 150ml;
linea circuito luci allenamenti – 2x16mmq – linea fino a 150ml;
linea circuito luci calcio – 2x35mmq – linea fino a 150ml;
linea circuito luci atletica – 2x35mmq – linea fino a 150ml;
linea PE torre 1 – 1x35mmq – linea fino a 120ml;
Linee illuminazione torre 2:
linea circuito luci UPS – 2x10mmq – linea fino a 175ml;
linea circuito luci allenamenti – 2x16mmq – linea fino a 175ml;
linea circuito luci calcio – 2x35mmq – linea fino a 175ml;
linea circuito luci atletica – 2x35mmq – linea fino a 175ml;
linea PE torre 2 – 1x35mmq – linea fino a 145ml;

Linee illuminazione torre 3:
linea circuito luci UPS – 2x16mmq – linea fino a 250ml;
linea circuito luci allenamenti – 2x25mmq – linea fino a 250ml;
linea circuito luci calcio – 2x50mmq – linea fino a 250ml;
linea circuito luci atletica – 2x50mmq – linea fino a 250ml;
linea PE torre 3 – 1x50mmq – linea fino a 120ml;
Linee illuminazione torre 4:
linea circuito luci UPS – 2x16mmq – linea fino a 250ml;
linea circuito luci allenamenti – 2x25mmq – linea fino a 250ml;
linea circuito luci calcio – 2x50mmq – linea fino a 250ml;
linea circuito luci atletica – 2x50mmq – linea fino a 250ml;
linea PE torre 4 – 1x50mmq – linea fino a 325ml (incluso primo tratto comune);
Ogni onere incluso (compresi cablaggi e/o derivazioni).
Identificazione a targhette dei conduttori.

- ALIMENTAZIONI PROIETTORI SU TORRI
cavi a vista del tipo H07RN-F in formazione 2x2,5mmq ad alimentazione degli accenditori in scatola (questi esclusi) e da questi fino ai proiettori (questi esclusi).
Compresi tutti i cablaggi a perfetta regola d'arte, con suddivisione delle accensioni in conformità agli schemi di progetto.
Tratti di linea con una lunghezza media di fino a 10ml.
Fino a 22 alimentazioni per ciascuna torre faro, con un totale di 88 linee.
Identificazione a targhette dei conduttori.

- QUADRO GENERALE ILLUMINAZIONE
quadro elettrico con interruttori di protezione e sezionamento, conforme a schema elettrico di progetto, completo di targa, posato nel punto indicato dal disegno, per protezione delle linee luci pista/campo, comprensivo di almeno i seguenti componenti:
base/testata 600x400 passacavi Pezzi 1
base/testata 850x400 passacavi Pezzi 1
zoccolo armadi l=600 p=400 Pezzi 1
zoccolo armadi l=850 p=400 Pezzi 1
4 montanti forati h=2000 Pezzi 2
2 piastroni aperti h=2000 Pezzi 2
pannello posteriore 600x2000 Pezzi 1
pannello posteriore 850x2000 Pezzi 1
pannello laterale 400x2000 Pezzi 2
4 golfari per sollevamento Pezzi 2
8 viti affiancamento armadi Pezzi 1
piastra ad 'L' affiancamento Pezzi 2
piastra piana affiancamen. Pezzi 3
profilo montanti h=2000 Pezzi 1
set profili IP30 600x2000 Pezzi 1
set profili IP30 850x2000 Pezzi 1
pannello fisso 600x200 Pezzi 2
pannello 24DIN 600x200 Pezzi 6
pannello per 2 interruttori scatolati 600x400 Pezzi 1
ripartitore morsettiera 1P 250A per guida DIN Pezzi 16
pannello 36DIN 850x200 Pezzi 8
pannello fisso 850x200 Pezzi 2
stecca da 20 falso polo da 9mm Pezzi 7
contatto 1NO+1NC per rele' e contattori Pezzi 16
strumento multifunzione Pezzi 1
TA 400/5A diametro interno 35mm Pezzi 3
magnetotermico 1 Polo+N curva C 16A 6kA Pezzi 2
magnetotermico 2 Poli curva C 32A 6kA Pezzi 8
magnetotermico. 2 Poli curva C 63A 6kA Pezzi 8
magnetotermico 4 Poli curva C 50A 12,5kA Pezzi 2

contattore 2NO 40A bob 230Vac Pezzi 2
contattore 4NO 63A bob 230Vac Pezzi 16
modulo differenziale tipo AC 2 Poli 32A 30mA-2Mod Pezzi 2
modulo differenziale tipo AC 2 Poli 32A 300mA-2Mod Pezzi 8
modulo differenziale tipo AC 2 Poli 63A 300mA-2Mod Pezzi 8
modulo differenziale tipo A 4 Poli 63A 300mA-4Mod Pezzi 2
Sezionatore MW634 Poli 63A standard Pezzi 2
Sezionatore MW160 4 Poli 100A standard Pezzi 5
magnetotermico 4 Poli 400A 36kA Pezzi 2
Identificazione a targhette dei conduttori.

- QUADRI DI TORRE FARO

quadri elettrici IP65 (uno per ciascuna torre) con interruttori di protezione e sezionamento, conformi agli schemi elettrici di progetto, completi di targa, idonei ancoraggi, e quant'altro necessario, posti a protezione delle linee di alimentazione proiettori luci pista/campo; quadretti, ciascuno comprensivo di almeno i seguenti componenti:
profilato DIN32 I=600mm Pezzi 1
quadro 600x1000 Pezzi 1
porta vetro 600x1000 Pezzi 1
kit 4 piastre fissaggio a muro Pezzi 1
guida din 35 2 posizioni I=600 Pezzi 4
pannello 1/4 giro cieco 600x200 Pezzi 1
pannello 1/4 giro 24 moduli DIN 600x200 Pezzi 4
stecca da 20 falso polo da 9mm Pezzi 1
magnetot. 2 Poli curva C 16A 4,5kA Pezzi 22
magnetot. 4 Poli curva C 125A 10kA Pezzi 1
mod.diff.tipo AC 4 Poli 125A 30mA-6Mod Pezzi 1
interruttore manovra 3 Poli 125A Pezzi 4
Verifica termica a cura dell'installatore.
Identificazione a targhette dei conduttori.

- UPS

Gruppi di continuità 20 KVA trifase/trifase, 50 Hz ad alta efficienza, con batterie al Pb ermetico senza manutenzione, 20 minuti autonomia al 100% del carico, in locale apposito (come da disegno di progetto), comprensivi di collaudo, messa in funzione e documentazione del caso.
Tipologia: ON-LINE a doppia conversione (con commutatori statico e di by-pass);
Potenza nominale di uscita: 16kW a cosfi=1;
Autonomia standard a carico nominale: almeno 5 minuti;
Rendimento minimo: 92%;
Dimensioni massime: L=450mm x H=1200mm x P=650mm;
Accessibilità: di fronte e dall'alto;
Campo di funzionamento: 0/40°C;
Temperatura immagazzinamento batteria: -10/60°C;
Rumore udibile: <= 50 dB;
Dissipazione termica a carico nominale: 1400W max;
Grado di protezione: minimo IP20;
Compatibilità elettromagnetica: secondo EN50091-2;
Modelli di gruppi di continuità con strumento di autodiagnostica che non solo segnala i possibili problemi, ma che grazie a codici opportuni aiuta il personale del service a riparare velocemente gli eventuali guasti.
Modelli con caratteristiche di cui sopra e comprensivi di:
anelli di controllo su circuiti strategici: (sulle componenti in continua della tensione di uscita [Anti Saturation Loop "ASL"], sulla corrente di corto circuito [Soft Short Recovery Loop "SSRL"] e sul fattore di cresta della corrente di carico [Current Boost Gain "CBG"]);
raddrizzatore con ponte a IGBT controllato in maniera completamente digitale con funzione di carica batterie inclusa nello stesso convertitore con distorsione armonica reiniettata in rete inferiore al 4% e fusibili di protezione in ingresso;

batteria di potenza 20kVA tipo senza manutenzione al piombo ermetico, con protezione a fusibili;
inverter realizzati con ponti a IGBT ad alta frequenza di commutazione completamente controllati attraverso un microcontrollore di ultima generazione. Inverters con le seguenti prestazioni minime
Stabilità della tensione di uscita
Statica +/- 1% rms
Dinamica (Step Load 0÷100%÷0) +/- 2% rms
Dinamica (Presa di carico 0÷100%÷0) entro10 msec
IEC 62040-3 Classification 1
Sovraccarico 125% per 10 min, 200% per 100 msec
Corrente di corto circuito: 48A (Protezione elettronica di corto circuito,con corrente limitata a 2 volte la nominale:stop dopo 5sec)
Distorsione armonica di uscita
con carico lineare <1%
con carico non lineare (Crest factor 3:1) <5%
IEC 62040-3 conforme;
Sovraccaricabilità uscita by-pass: 200% Costantemente e 1000% per 1 Ciclo;
Protezione contro il ritorno di energia in rete (back feed protection) incluso come standard;
Controllo del parallelo completamente digitale;
Configurazione del parallelo: Ridondante da N-1 a N;
Allarmi e misure con sinottico indicante: la potenza, lo stato degli interruttori e gli allarmi, indicatore test di batteria, display a LCD;
Disponibilità di contatti puliti per remotizzazione allarmi.
Ciascuno dei due gruppi di continuità sarà dedicato all'alimentazione di continuità di numero 6 proiettori da 2000W (distribuiti a 3+3 su due torri faro) per un totale (con 4 torri faro) di 12 proiettori alimentati dai due UPS, il tutto in conformità agli schemi di progetto.
I due gruppi di continuità saranno inoltre sottesi al gruppo elettrogeno contabilizzato e descritto altrove.

- GRUPPO ELETTROGENO
gruppo elettrogeno 225 kVA nominali in servizio emergenza con prestazioni sotto elencate, completo di quadro elettrico di comando automatico con interruttori di protezione e cofanatura per silenziamento e protezione IP, con quadro di commutazione rete/gruppo.
Si intende gruppo elettrogeno (in breve G.E.) con le seguenti caratteristiche:
tipologia: con motore elettrico alimentato a gasolio;
dimensioni massime (inclusa cofanatura di protezione): L420xP135xH200cm (dim. massime);
potenza in servizio emergenza (utilizzabile almeno 500h/anno): 225 kVA;
motore: diesel con regolatore velocità di tipo elettronico e raffreddamento ad acqua;
rendimento dell'alternatore: non inferiore al 92%;
distorsione armonica totale: inferiore al 5%;
tronchetto flessibile a bordo motore per gas di scarico;
batteria di avviamento;
marmitta residenziale (70 dB(A) a 7 metri);
preriscaldo acqua di serie;
serbatoio base 50 litri;
quadro di comando e controllo per intervento automatico al mancare della rete principale, completo di controllore di rete a relè di tensione trifase regolabile e microprocessore interno per governare le funzioni di inserimento automatico e/o manuale, corredato da dispositivo di arresto di emergenza, sinottico per allarmi e strumentazioni di bordo per indicazioni dei principali parametri;
cofano metallico con isolamento acustico interno per garantire le prestazioni di rumore indicate sopra e per permettere idoneità alla installazione in esterno; misure esterne massime come sopra specificato.
Sono da intendere compresi nella voce anche gli oneri per trasporto e messa a dimora del G.E., nonché gli oneri per il rilascio di schemi, garanzia, documentazioni, collaudo e dichiarazione di conformità.

- LINEA GRUPPO ELETTROGENO
cavidotti in corrugati PVC diametro fino a 200mm di linea per alimentazione quadro luci a partire dal gruppo elettrogeno, comprensivi delle seguenti linee elettriche:
linea FG7OR 0,6/1kV unipolare con guaina 1x240mmq, per le tre fasi, fino a 240ml;
linea FG7OR 0,6/1kV unipolare con guaina 1x120mmq, per il neutro/PE, fino a 160ml;
Si intendono compresi i cablaggi come da progetto e quant'altro necessario.
Identificazione a targhette dei conduttori.

- QUADRETTO COMANDO LUCI
centralino 8/12DIN IP40 da parete, per comando luci campo/pista, comprensivo di numero 1 interruttore magnetotermico differenziale 2x10A Idn=30mA PI=10kA, numero 4 spie di segnalazione rosse, numero 4 interruttori ON/OFF 1 polo In=10/16A.
Il tutto con cablaggio come da schema progettuale, completo di conduttori alle bobine dei contattori luci poste sul quadro generale luci campo, per il comando dei programmi di accensione/spegnimento luci secondo le impostazioni previste in sede di progetto.
Si intende centralino a parete posizionato nelle immediate vicinanze del quadro elettrico generale luci campo/pista.
Inclusi cartellini di segnalazione circuiti comandati.
Identificazione a targhette dei conduttori.

**CABINA ELETTRICA (generazione energia elettrica)**

Cabina elettrica di trasformazione MT/BT (completamente corrispondente agli schemi e descrizioni di progetto in tutti i parametri fisici, dimensionali e prestazionali) completa di quadri ed interruttori appresso descritti, oltre che di segnaletica, documentazioni e accessori del caso.

- LOCALE CABINA ELETTRICA
cabina elettrica prefabbricata in c.a.v. costituita da: locale ENTE EROGATORE di mt. 3,50x3,00xH2,80, locale MISURE di mt. 3,50x2,00xH2,80 e locale UTENTE di mt. 3,50x3,00xH2,80, completa di:
rivestimento esterno in listelli di pietra naturale;
pannelli in c.a.v. spessore mm.80 per pareti e mm.140 per solaio di copertura, realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo RbK 400 Kg/cmq;
impermeabilizzazione della copertura con guaina spessore mm4;
imbiancatura interna con tempera di colore bianco;
numero 4 porte in VTR di mm 1200xH2150 con serrature (per ingressi ente erogatore ed utente);
numero 1 porta in VTR di mm 600xH2150 con serratura (per locale misure);
numero 4 griglie di aerazione in VTR di mm 1200x500;
numero 1 torrino estrattore da tetto con portata minima 2600 m3/h;
platea di fondazione/basamento in cls per fino a 34mq;
compresi scavi necessari con le forometrie ed i cunicoli richiesti dall'ente erogatore nelle apposite specifiche e/o dalle necessità di installazione;
numero 1 estintore per locale utente;
segnaletica di divieto ed avvertimento;
numero 2 copie dei calcoli statici;
disegno costruttivo asbuilt.

- QUADRO DI MEDIA TENSIONE
quadro elettrico scomparto di media tensione di tipo protetto per installazione all'interno di cabina in locale utente, grado minimo IP2XC con struttura autoportante in lamiera d'acciaio a spessore minimo 15/10, con le caratteristiche sotto indicate e completo di quanto di seguito:
dimensioni LxHxP = 375x1600x840mm;
isolatori in resina epossidica;
conformità a CEI EN 62271-200 (CEI 17-6 e succ. modif.);

grado di protezione minimo IP30 (IP20 a porte aperte);
carpenteria in lamiera di acciaio pressopiegata e verniciata con polveri epossidiche previ grassaggio e fosfatazione;
interruttore di manovra sezionatore IMS del tipo rotativo sottocarico a 3 posizioni di funzionamento con poli isolati in gas esafluoruro di zolfo (SF6), con tensione di isolamento 24kV, corrente nominale 630A e potere di chiusura 50 kA di cresta; conforme a normativa;
interruttore in vuoto con tensione di isolamento 24kV, corrente nominale 630A e potere di interruzione alla tensione nominale di 16kA, accessoriato con sganciatore di apertura dotato di dispositivo antirichiusura (antipompaggio), selettore di apertura e chiusura, comando carica molle manuale, blocchi a chiave ove necessari, contatti ausiliari di stato, relè di protezione (50, 51 e 51N) con sensori di corrente a cavo passante;
sezionatore di terra con potere di chiusura idoneo al caso;
comando manuale a passaggio di punto morto tipo LT;
oblò ispezione posizione sezionatore;
sistema sbarre trifase isolato;
sbarra conduttrice di terra;
mensola reggicavi;
schema sinottico serigrafato;
terna derivatori capacitivi con spie presenza tensione;
chiusura di fondo scomparto;
numero 2 riduttori di corrente a cavo passante conformi a DK5600 ed. V;
numero 1 riduttore toroidale per protezione 51N;
relè a microprocessore protezione IEC 50-51-51N DK5600 ed. V;
sganciamento di minima tensione per interruttore in vuoto tipo TCB;
cassonetto uscita laterale cavi;
E' compreso anche 1 scomparto con terna di scaricatori di sovratensione a 24kV.
Il tutto come da schemi di progetto per un quadro di media tensione (arco interno sul fronte 24kV – 16kA x 0,7s) interamente conforme alla DK5600 ed. V.

- TRASFORMATORE TRIFASE
numero 1 trasformatore trifase con isolamento in resina di potenza nominale in servizio continuo pari a 400kVA, tensioni primaria 15kV, secondaria a vuoto 400V, 50Hz con le seguenti caratteristiche tecniche:
peso: non superiore a 1290 kg;
dimensioni: non superiori a (lungh.x largh.x H) 1310x800x1330mm;
classi di riferimento: E2 – C2 – F1;
regolazione primaria (tensione): +-2% x 2,5%;
materiale conduttore primario e secondario: alluminio;
protezione avvolgimenti: primario inglobato e secondario impregnato;
classi di isolamento: primario 17,5-38-95 kV; secondario 1,1 – 3 kV;
tipo di raffreddamento: AN;
gruppo vettoriale: Dyn11;
massima temperatura ambiente: 40°C;
perdite a vuoto: non superiori a 1200W;
perdite massime a carico: 4700W a 75°C e 5500W a 125°C;
tensione di corto circuito: 6% (75°C);
livello misura scariche parziali: pC < 10;
corrente a vuoto (a Vn): 1,3%;
livello di rumore (Pres. Acustica a 1mt): <= 55 dBA;
golfari di sollevamento;
carrello con ruote orientabili;
attacchi di messa a terra;
isolatori portanti per collegamento primario;
piastre di attacco per collegamento secondario;
morsettiera di regolazione tensione primario;
numero 3 termosonde PT100 e centralina termometrica.

- QUADRO BASSA TENSIONE

quadro elettrico IP30 in carpenteria metallica (dimensioni larghezza 73cm x altezza 230cm x 47cm profondità), con interruttori di protezione e sezionamento conformi agli schemi elettrici di progetto, completo di targa, idonei ancoraggi, e quant'altro necessario, posto a protezione delle linee di alimentazione impianti BT in cabina e linea di alimentazione del quadro generale bassa tensione negli spogliatoi; quadretti, ciascuno comprensivo di almeno i seguenti componenti:
coppia supporti per DIN35/32 Pezzi 2
profilato DIN32 l=600mm Pezzi 2
base/testata 600x400 passacavi Pezzi 1
zoccolo armadi l=600 p=400 Pezzi 1
8 montanti forati h=2000
6 supporti per interruttori scatolati
2 piastroni aperti h=2000
pannello posteriore 600x2000 Pezzi 1
pannello laterale 400x2000 Pezzi 2
4 golfari per sollevamento
set profili IP30 600x2000 Pezzi 1
pannello a cerniera 600x200 Pezzi 2
pannello fisso 600x200 Pezzi 1
pannello per interruttore scatolato 600x400 Pezzi 1
pannello 24DIN 600x200 Pezzi 2
pannello per 1 interruttore scatolato 600x600 Pezzi 1
limitatore di sovratensione In 20kA 4P Pezzi 1
contatto 1NO+1NC per rele' e contattori Pezzi 1
strumento multifunzione 230V Pezzi 1
portafusibile sezionabile 1 Polo+N 20A Pezzi 1
spia luminosa color verde Pezzi 1
TA 500/5A diametro interno 35mm Pezzi 3
contatto ausiliario 1NO/NC Pezzi 2
magnetotermico 1 Polo+N curva C 10A 25kA Pezzi 1
magnetotermico 1 Polo+N curva C 16A 25kA Pezzi 2
magnetotermico 4 Poli curva C 16A 25kA Pezzi 1
contattore 2NO 40A bob 230Vac Pezzi 1
mod.differenziale tipo AC 2 Poli 32A 30mA-2Mod Pezzi 2
mod.differenziale tipo AC 2 Poli 32A 300mA-2Mod Pezzi 1
mod.differenziale tipo AC 4 Poli 32A 30mA-2Mod Pezzi 1
mostrina interruttore + diff. Pezzi 1
Fusibili - tipo T 8,5x31,5mm 4A Pezzi 2
Scatolato differenziale 0,03-3A 400A Pezzi 1
magnetotermico 4 Poli 400A 36kA Pezzi 1
magnetotermico 3 Poli+N 630A 50kA Pezzi 1
Identificazione a targhette dei conduttori.

- IMPIANTO ELETTRICO IN CABINA
impianto elettrico in B.T. per serie civile da parete con grado di protezione minimo IP55; materiali di primaria casa, preventivamente approvati dalla direzione lavori, per impianto comprensivo di:
punto presa domestica 2P+T 10/16A pezzi 2
punto luce in plafoniera fluorescente lineare 2x58W, pezzi 5
punto luce di emergenza autoalimentata 1x11/18W con pittogramma, pezzi 2
punto alimentazione di torrino ventilazione aria cabina (con cablaggi dei comandi da termostati trasformatore e termostato ambiente); inclusa fornitura e posa di termostato ambiente con regolazione fino a 35°C; inclusa fornitura di torrino idoneo al caso con portata minima 2600 m3/h.
Sono comprese condutture in tubazione PVC a vista con cordine in cavo N07V-K sezione 2,5mmq interne.
Incluse scatole, cablaggi, accessori ed ogni altro onere eventualmente necessario (anche le piccole opere murarie).

- CONDUTTURE CABINA
cavi di collegamento tra il punto di fornitura ed il quadro di media tensione MT, tra il quadro MT ed il trasformatore, nonchè tra il trasformatore ed il quadro di bassa tensione QBT.
In particolare si comprende la provvista e posa, con tutto quanto occorrente, dei seguenti cavi:
collegamento tra punto di fornitura e quadro MT: cavi RG7H1R 12/20kV 3(1x95)mmq;
collegamento tra quadro MT e trasformatore: cavi RG7H1R 12/20kV 3(1x35)mmq;
collegamento tra trasformatore e quadro BT: cavi FG7OR 0,6/1kV 3(2x1x240)+2(1x240)mmq.
Distanze massime fino a 10mt.

- IMPIANTO DI TERRA DI CABINA (unico per rete MT e BT – sistema TN-S)
rete di dispersione a terra ed equipotenziali, presso la cabina elettrica, per assicurare una resistenza di terra Re inferiore ad 1,8Ohm od altro valore (anche inferiore) coordinato con i valori del tempo intervento delle protezioni e della corrente di guasto che l'ente erogatore comunicherà.
Si intendono sicuramente comprese le forniture e pose di:
dispersore in anello in corda di rame 50mmq interrato attorno alla cabina alla profondità di circa 65cm per una lunghezza di anello almeno pari a 60 mt, irrobustito ai 4 vertici e lungo il suo sviluppo da almeno numero 8 dispersori a picchetto in acciaio ramato di altezza minima 2mt;
rete elettrosaldata posta sotto la cabina in collegamento equipotenziale con i dispersori ed il nodo equipotenziale (collettore) principale in cabina;
tutte le connessioni (centro stella del trasformatore, masse, masse estranee, etc. etc.) indicate negli schemi di terra del progetto.
Il sistema dovrà comunque garantire il rispetto delle richieste della DK5600 ed. V.

**IMPIANTI ELETTRICI ESTERNI**

Realizzazione, comprensiva di ogni onere necessario per la messa in opera in perfetta funzionalità ed a perfetta regola d'arte dei sottoindicati impianti elettrici pertinenti ad aree a cielo libero (piazzale ingresso atleti, vialetto accesso a duna su tetto spogliatoi, passaggi atleti esterni agli spogliatoi, etc.), il tutto in conformità agli schemi e disegni di progetto, con materiali e componenti elettrici/elettronici di primaria casa preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.
N.B.: le condutture realizzate da cavi entro corrugati PVC sono da intendere, salvo dove diversamente specificato, all'interno di scavi di trincea già predisposti (scavi di trincea già predisposti e quindi non compresi nella presente voce ma contabilizzati altrove).
Provvista e posa in opera, con ogni onere incluso, di:

PRESE PISTA-CAMPO
Ppo di numero 3 punti presa 3P+N+T 16A IP66 con interruttore di blocco e fusibile di protezione, idonee ad impieghi gravosi, posate verticalmente entro pozzetto senza fondo a profondità 50cm su parete profonda almeno 85cm con fondo a perdere in pozzetto IP55 con chiusino; punti alimentati da dorsale FG7OR 0,6/1kV 5x10mmq, derivata dal quadro generale di bassa tensione (Qgbt) in posa interrata entro cavidotto PVC a diametro fino a 100mm.
Compresi pozzetti, linee, prese e quant'altro necessario.
Lunghezza totale linea fino a 205ml.
Non sono viceversa compresi i quadri prese trasportabili per allacciamento utenze a dette prese (che restano a eventuale carico del gestore della pista di atletica).

**PREDISPOSIZIONI ILLUMINAZIONE AREE ESTERNE**
Ppo di materiale occorrente per predisposizione di circuiti per illuminazioni future di aree esterne, comprensivi di cavidotti in PVC corrugati in posa interrata, entro scavi già predisposti, e pozzetti necessari in caso di cambi di direzione o predisposizione di futuri

punti luce; il tutto in derivazione da quadro elettrico generale di bassa tensione (Qgbt) con esclusione di cavi e corpi illuminanti e relativi eventuali sostegni o fondazioni.
Illuminazione vialetto accesso alla duna sopra il tetto degli spogliatoi: cavidotto DN fino a 63mm, per lunghezza massima fino a 80ml;
Illuminazione strada di accesso agli spogliatoi e strada lato mare: cavidotto DN fino a 125mm, per lunghezza massima fino a 350ml; N.B. cavidotti interni ai pozzetti.
Pozzetti con chiusino stradale: fino a 16.

## 67 PUNTI UTENZA IDROSANITARI

Ppo di punti utenza per idrosanitari, con esclusione della fornitura di apparecchi sanitari e rubinetterie; si intende compresa la formazione del punto idraulico composto da:
scarico, con quota parte di rete orizzontale in polietilene HD comprensiva di tubazioni a diametro necessario (110mm per WC, 50mm per docce orinatoi e lavabi) con tutte le braghe ed i pezzi speciali occorrenti (incluse eventuali opere edili) per collegamento alla rete di smaltimento contabilizzata nelle acque nere;
adduzione acqua fredda in tubazione multistrato (sottotraccia) in derivazione dall'ingresso del tubo di dorsale acqua fredda nel locale servito;
adduzione acqua calda (ove richiesto) in tubazione multistrato (sottotraccia) in derivazione dall'ingresso del tubo di dorsale acqua calda nel locale servito;
ogni accessorio e/o pezzo speciale occorrente.
Il tutto in conformità agli schemi di progetto, con rispetto delle misure installative, e con coordinamento per l'installazione dei modelli di sanitari e rubinetterie prescelti (i quali sono contabilizzati nel computo edile generale e non nella presente voce).

## ACQUA FREDDA

Ppo di apparecchiature e tubazioni necessarie alla realizzazione della rete di adduzione acqua fredda, adduzione acqua antincendio ed adduzione acqua per usi di irrigazione campo.
Ogni onere necessario per la ppo. di:
- Valvola a sfera con ritegno incorporato – corpo in ottone – manopola a leva – attacchi femmina-femmina, pressione massima di esercizio 16bar, temperatura massima di esercizio 90°C – per partenza adduzione acqua fredda a bar e WC, a spogliatoi, acqua antincendio, adduzione acqua irrigazione;
taglia 2"
- Valvola a sfera con ritegno incorporato – corpo in ottone – manopola a leva – attacchi femmina-femmina, pressione massima di esercizio 16bar, temperatura massima di esercizio 90°C – per partenza adduzione acqua fredda a bar e WC, a spogliatoi, acqua antincendio, adduzione acqua irrigazione;
taglia 1 1/2"
- Riduttore di pressione in bronzo con cartuccia estraibile, attacchi maschio a bocchettone, temperatura massima di esercizio 80°C, certificato a norma EN1567 con doppio manometro inox in bagno di glicerina, del tipo con pressioni:
a monte 0-25 bar;
a valle 0-10 bar.
Taglia 2"
- Riduttore di pressione in bronzo con cartuccia estraibile, attacchi maschio a bocchettone, temperatura massima di esercizio 80°C, certificato a norma EN1567 con doppio manometro inox in bagno di glicerina, del tipo con pressioni:
a monte 0-25 bar;
a valle 0-10 bar.
Taglia 1 1/2"
- Disconnettore con filtro e valvole manuali intercettazione PN16 – taglia DN80
Incluso mobiletto metallico per alloggiamento delle valvole e rubinetti partenze acqua con basamento.

- Dorsale adduzione acqua fredda per bar e/o spogliatoi e per centralina irrigazione (sottotraccia con eventuali opere murarie comprese), e per pista/campo e WC sotto tribune (entro scavo già predisposto, questo escluso) ed altri locali, mediante tubazione in polietilene tipo PE, idonea per adduzione acqua fredda, con compresi tutti i pezzi speciali per gli stacchi ai vari locali/aree e/o derivazioni.
Ogni onere incluso
Ppo di Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 80 a norma UNI EN 12201 colore nero con righe azzurre coestruse longitudinali, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento; prodotto da azienda certificata ISO 9000.
Diametro Esterno 50mm, SDR11, PN=12,5bar.
Incluso ogni onere e pezzo speciale.
- Ppo di derivazioni/stacchi dalla dorsale adduzione acqua fredda ai vari locali (spogliatoi, bagni, locale bollitori, vaschette esterne, etc.) con contestuale posa di rubinetto da incasso a diametro fino a 1" per collegamento alle reti di distribuzione locali.
Incluso ogni onere e pezzo speciale occorrente con eventuali opere edili comprese.

**Art.68 ACQUE NERE (fognature)**

Ppo di tubazioni, pezzi speciali, componenti ed accessori necessari alla realizzazione di sistema di smaltimento delle acque nere fognarie con innesto della nuova rete sullo scarico di quella esistente in zona.
Ogni onere incluso.
Il tutto come da schemi e disegni di progetto.

IMPIANTO SOLLEVAMENTO FOGNARIO BAGNI SOTTO TRIBUNE LATO MARE
Impianto di sollevamento fognario prefabbricato composto essenzialmente da: n. 1 elettropompa per liquami fognari, trituratrice, monofase a girante, motore potenza 0,9 kW, grado di protezione IP 68, interruttore a galleggiante per comando partenza e spegnimento elettropompa, cavo elettrico di alimentazione tipo "H07RN-F" con presa di alimentazione. Sistema di accoppiamento rapido; valvole di ritegno a sfera mobile, valvola a sfera per blocco manuale, idraulica da 2" di collegamento alla condotta di mandata, completa di predisposizione per raccordo di aerazione 110mm.
Dimensioni indicative:
base 55x75cm x altezza totale 72cm;
raccordo ingresso: 110/125mm;
raccordo mandata 63mm;
capacità circa 200 litri.
Elettropompa con portata di almeno 120 litri/minuto su prevalenza di almeno 12m.
Il tutto posato all'interno di manufatto in cemento, completo di scavo opportuno, da considerare compreso nella voce insieme ad ogni altro onere occorrente, con dimensioni minime 100x100x100cm.

TUBAZIONE IN POLIETILENE DN63MM (del tipo idonea per impianti fognatura) posata all'interno di scavo già predisposto (e quindi escluso dalla presente voce) mediante saldature di testa per termofusione; profondità minima di posa 60cm.
Tragitto dalla stazione di pompaggio fino al pozzetto di cui sotto ubicato nei pressi del corpo spogliatoi.

POZZETTO DI ARRIVO in calcestruzzo, ubicato nei pressi del corpo spogliatoi (al punto indicato dalla planimetria di progetto), completo di adeguato chiusino apribile a mezzo attrezzo, necessario al raccordo tra nuova rete fognaria spogliatoi e nuova rete fognaria bagni da tribune.
Compresi fori per raccordo tubazioni alle quote di progetto.
In particolare si intende:

Formazione in opera di Pozzetto prefabbricato di ispezione raccordo e caduta atto a sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico in ogni suo componente, realizzato in calcestruzzo vibrocompresso di cemento ad alta resistenza, spessore delle pareti 150 mm;
Costituito da:
- un elemento di base con canali di scorrimento liquami di altezza pari al 50% della condotta, pavimento circostante con pendenza verso il canale, superficie interna della base del pozzetto rivestita con malta a base di polimeri ad elementi silicei;
un elemento di rialzo terminale a forma troncoconica;
eventuali elementi raggiungiquota di diametro interno utile di 625 mm.
- Giunzioni dei componenti e degli innesti a tenuta ermetica con guarnizioni in elastomero resistenti ai liquami aggressivi conformi alle norme UNI 4920.
Per pozzetti di altezza libera interna $^3$ a 1000 mm, gradini di acciaio rivestito in polipropilene ad interasse verticale di 250 mm, inghisati in appositi fori predisposti in stabilimento e sigillati con resine epossidiche.
Diametro interno utile del pozzetto 625 mm, altezza totale interna 1000 mm.
Ogni onere incluso.
Fori di ingresso ed uscita a quote differenti.

POZZETTO prefabbricato di ISPEZIONE (senza interruzione del tubo passante) atto a sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico in ogni suo componente, realizzato in calcestruzzo vibrocompresso di cemento ad alta resistenza, spessore delle pareti 150 mm;
Costituito da:
- un elemento di base con canali di scorrimento liquami di altezza pari al 50% della condotta, pavimento circostante con pendenza verso il canale, superficie interna della base del pozzetto rivestita con malta a base di polimeri ad elementi silicei;
un elemento di rialzo terminale a forma troncoconica;
eventuali elementi raggiungiquota di diametro interno utile di 625 mm.
- Giunzioni dei componenti e degli innesti a tenuta ermetica con guarnizioni in elastomero resistenti ai liquami aggressivi conformi alle norme UNI 4920.
Per pozzetti di altezza libera interna $^3$ a 1000 mm, gradini di acciaio rivestito in polipropilene ad interasse verticale di 250 mm, inghisati in appositi fori predisposti in stabilimento e sigillati con resine epossidiche.
Diametro interno utile del pozzetto 625 mm, altezza totale interna 1000 mm.
Fori di ingresso ed uscita a quote uguali.
Ogni onere incluso.

## Art. 69
## OPERE SPECIALISTICHE

**Realizzazione campo da giuoco del calcio**
La realizzazione del campo da calcio in erba naturale dovrà seguire le seguenti fasi :
***Livellamento del terreno*** eseguito con mezzi meccanici ed opportuna strumentazione tecnica, con allineamento alle quote e pendenze previste dal progetto, realizzate in osservanza delle indicazioni della Direzione Lavori, con eventuale utilizzo del materiale proveniente dagli scavi di sbancamento (soltanto laddove idonei).
***Correzione delle caratteristiche fisiche*** dello strato superficiale mediante stesa di inerti sabbiosi puliti (fino a 400 mc) e successiva miscelazione con il terreno mediante idonee fresature, con compresa la concimazione di fondo.
**PER QUANTO NON SPECIFICATO A CAPITOLATO RELATIVO A MATERIALI E TECNICHE DI REALIZZAZIONE SI FARA' RIFERIMENTO ALLA NORMATIVA NAZIONALE E LOCALE VIGENTE .**

### Art.70 Conformità agli standard sociali
1. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni

di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
Gli standard sono riportati nella dichiarazione di conformità utilizzando il modello di cui all'Allegato «I» al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che deve essere sottoscritta dall'appaltatore prima della stipula del contratto.
2. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:
a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte della Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
3. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
4.La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2,
comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

INDICE

PARTE PRIMA
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO I
OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

art.. 1 - oggetto dell'appalto
art.. 2 - forma ed ammontare dell'appalto
art.. 3 - descrizione sommaria delle opere – prescrizioni operative
art.. 4 - forma e principali dimensioni delle opere
art.. 5 - categoria di lavoro
art.. 6 - variazione delle opere progettate

CAPO II
DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

art.. 7 - documenti che fanno parte del contratto
art.. 8 - disposizioni particolari riguardanti l'appalto e il modo di valutare i lavori
art.. 9 - spese di contratto - oneri fiscali - garanzie cauzioni - iva
art.. 10 - polizza assicurativa per danni d'esecuzione - responsabilità civile e danni
art.. 11 - consegna lavori - programma lavori - sospensioni
art.. 12 - termine utile per il compimento dei lavori - penale in caso di ritardo
art.. 13 - proroghe
art.. 14 - pagamenti in acconto e pagamenti a saldo
art.. 15 - conto finale - collaudo
art.. 16 - disposizioni generali relative ai prezzi delle categorie di lavoro e forniture
art.. 17 - obblighi dell'impresa - trattamento - trattamento dei lavoratori
art.. 18 - dichiarazione relativa alla remunerabilità ed invariabilità dei prezzi
art.. 19 - norme di sicurezza - sicurezza dei lavoratori - responsabilità
art.. 20 - oneri e obblighi diversi a carico dell'appaltatore
art.. 21 - condotta dei lavori – personale dell'appaltatore disciplina nei cantieri - variazioni dello stato dei luoghi
art.. 22 - tracciamenti
art. 23 - reperibilità dell'impresa
art.. 24 - ordine da tenersi nell'andamento dei lavori
art.. 25 - norme per la misurazione e valutazione dei lavori
art.. 26 - ordini di servizio
art.. 27 - variazione dei lavori – diminuzione dei lavori
art.. 28 - sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza requisiti minimi di sicurezza
art.. 29 - lavori eventuali non previsti - nuovi prezzi
art.. 30 - lavori in economia
art.. 31 - risoluzione del contratto e recesso
art. 32 - oneri ed obblighi derivanti dalla legge 46/90 e norme vigenti
art.. 33 - danni alle opere - danni di forza maggiore
art.. 34 - sinistri alle persone e danni alle proprietà
art.. 35 - controversie
art.. 36 - disciplina dei subappalti
art.. 37 - disposizioni antimafia
art.. 38 - domicilio legale
art.. 39 - responsabilità dell'appaltatore

art.. 40 - pagamento dei dipendenti dell'appaltatore
art.. 41 - cessione del corrispettivo dell'appalto

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONI TECNICHE

art.. 42 - difesa ambientale
art.. 43 - accettazione dei materiali
art.. 44 - direzione lavori
art. 45 - rilievi – capisaldi – tracciati
art. 46 – criteri per la valutazione delle lavorazioni a misura
art. 47 – demolizioni, demolizioni parziali
art. 48 – scavi e rilevati
art. 49 – fondazioni
art. 50 – drenaggi
art. 51 – fondazione stradale-fondazione in misto stabilizzato
art. 52 - conglomerati bituminosi per strato di base
art. 53 – conglomerati bituminosi per strati di collegamento ed usura
art. 54 – ponteggie strutture di rinforzo
art. 55 – opere in cemento armato
art. 56 – massetti-vespai
art. 57 – pavimentazioni
art. 58 – opera in acciaio ed altri metalli
art. 59 – opera da lattoniere
art. 60 – tubazioni
art. 61 – adesivi
art. 62 – sigillature e guarnizioni
art. 63 – cordoli in calcestruzzo
art. 64 – canalette in calcestruzzo
art. 65 – recinzione metallica
art. 66 – impianti elettrici
art. 67 –punti utenza idrosanitari
art. 68 – acque nere
art. 69 – opera specialistiche
art. 70 – conformità agli standar sociali