

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL CENTRO URBANO DI CANOVE

Lavori di riqualificazione dell'area verde a parco urbano  
e di chiusura perimetrale delle fronti della costruenda struttura coperta  
polifunzionale all'interno del centro abitato di Canove

PROGETTO ESECUTIVO 2° STRALCIO FUNZIONALE

### **PARCO URBANO**

**COMMITTENTE:**

**Comune di Roana**  
via Milano 32 - 36010 Roana ( VI )

ottobre 2015

# NORMATIVA

## CAPO I – NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO

### ART. 1

#### OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'oggetto dell'appalto consiste: - nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la riqualificazione dell'area ex campo da calcio a parco urbano e parco giochi con inserimento di varie attrezzature ludiche, di nuove piantumazioni e percorsi pedonali di collegamento alla esistente pista ciclabile. - nella realizzazione della pavimentazione interna della costruenda sala polifunzionale. previa fornitura e messa in opera di vespaio areato e di coibentazione termica. - nella messa in opera di rivestimento ad intercapedine, con pannelli in gesso fonoassorbenti, delle murature esistenti in calcestruzzo .
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera di cui al precedente comma e relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
4. I lavori consistono sinteticamente nei seguenti interventi:
  - Realizzazione parco giochi con inserimento di varie attrezzature ludiche.
  - Riqualificazione dell'area verde a parco urbano con inserimento di nuove piantumazioni e percorsi pedonali con collegamento alla esistente pista ciclabile.
  - Realizzazione di fondazioni e murature in cls armato.
  - Realizzazione di pavimentazione esterna per collegamento al fronte della costruenda struttura.
  - Realizzazione di pavimentazione interna previa fornitura e messa in opera di vespaio areato e di coibentazione termica sp. 10 cm.
  - Rivestimento ad intercapedine delle murature esistenti in calcestruzzo con pannelli in gesso fonoassorbenti.

### ART. 2

#### AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto, e da pagarsi a misura, ammonta presuntivamente alla somma di Euro 443.905,82 (diconsi Euro quattrocentoquarantatremilanovecentocinque,ottantadue centesimi ) come risulta dalla stima di progetto e come risulta nel prospetto sotto riportato:

	<i>Euro</i>
Importo dei lavori al netto degli oneri di sicurezza	<b>€ 429.227,27</b>
Costi della sicurezza	<b>€ 7.753,25</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 436.980,52</b>

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori, al netto degli oneri di sicurezza, al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e non soggetto al ribasso d'asta ai sensi del combinato disposto dell'art. 131, comma 3, del DLgs,163/06 e del DLgs. N. 81/2008.

3. Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

CATEGORIE	IMPORTO LAVORI €	ONERI SICUREZZA	TOTALE
<b>A) CATEGORIA PREVALENTE : OG3 – STRADE, AUTOSTRADE, ... E RELATIVE OPERE COMPLEMENTARI</b>			
	IMPORTO LAVORI SOGGETTO A RIBASSO	ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	TOTALE
<b>OG3 VERDE ED ARREDO URBANO</b>	<b>€ 321.727,56</b>	<b>€ 5.853,25</b>	<b>€ 327.580,81</b>
<b>B) LAVORAZIONI COMPRESSE IN LATRE CATEGORIE DIVERSE DALLA PREVALENTE</b>			
<b>OS30 IMPIANTI ELETTRICI</b>	<b>€ 62.811,71</b>	<b>€ 1.200,00</b>	<b>€ 64.011,71</b>
<b>OS28 IMPINTI TERMICI</b>	<b>€ 44.688,00</b>	<b>€ 700,00</b>	<b>€ 45.388,00</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 114.425,01</b>	<b>€ 1.900,00</b>	<b>€ 116.325,01</b>
<b>COMPLESSIVAMENTE</b>	<b>€ 429.227,27</b>	<b>€ 7.753,25</b>	<b>€ 436.980,52</b>

Per quanto riguarda la normativa e le norme tecniche per l'esecuzione delle opere impiantistiche si rimanda ai relativi Capitolati Speciali d'Appalto.

#### **Modalità di stipulazione del contratto**

1. Il contratto è stipulato a misura ai sensi del Dlgs.163/06 e del D.lgs.152/08, del DPR 5 ottobre 2010 n. 207, quindi l'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite.
2. I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara costituiscono prezzi contrattuali; essi sono applicati alle singole quantità eseguite.
3. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi della normativa vigente. Per le categorie di lavori non previste in contratto si provvede alla formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'art. 28 del presente capitolato speciale.

### **ART. 3**

#### **CATEGORIA DEI LAVORI**

Ai sensi dell'art.61 del Regolamento generale ed in conformità all'allegato " A " al predetto regolamento generale, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali/specializzate " OG3 – STRADE, AUTOSTRADE,... E RELATIVE OPERE COMPLEMENTARI".

### **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

#### **ART. 4**

#### **INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altro evenienza trovano applicazione gli articoli 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368 comma 1 e 1369 del codice civile.

**ART. 5**  
**DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

Formano, a tutti gli effetti, parte integrante e sostanziale del Contratto di Appalto le norme ed i documenti di seguito elencati e di cui l'Appaltatore dichiara di avere preso particolareggiata e perfetta conoscenza:

- A. Il Capitolato generale d'appalto, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
- B. Il presente capitolato speciale di appalto;

	RELAZIONE TECNICA GENERALE
	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO
	CRONOPROGRAMMA
	Tavola AB1: PLANIMETRIA GENERALE
	Tavola A1: AREA GIOCHI - Planimetria e dettagli
	Tavola A2: PARCO URBANO ZONA SUD- Planimetria e dettagli
	Tavola A3: SALA POLIFUNZIONALE - Pianta
	Tavola A4: SALA POLIFUNZIONALE -Prospetti e sezioni
	COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO
	ELENCO PREZZI UNITARI
	LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
	COSTI PER LA SICUREZZA
	Tavola S1: PLANIMETRIA ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE
	<b>DOCUMENTI RELATIVI AGLI IMPIANTI ELETTRICO E TRATTAMENTO ARIA</b>

1. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- Il regolamento generale approvato con DPR n. 207/10;
- Il D.Lgs. 152/2008;
- DM n. 145 del 19 aprile 2000;
- Il DLgs del 12.04.2006 n: 163.
- Le norme del codice civile, fatto salvo quanto indicato all'art.4.

**ART. 6**  
**DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO**

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e accettazione delle norme vigenti in materia di lavori pubblici, delle norme che regolano il presente appalto nonché del progetto e delle condizioni che attengono all'esecuzione dell'opera.

2. Ai sensi dell'art. 106, commi 2 e 3, del regolamento generale, l'appaltatore dà atto senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col RUP, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

**ART. 7**  
**FALLIMENTO DELL'APPALTATORE**

1. In caso di fallimento o di risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'originario appaltatore la stazione appaltante si avvale, impregiudicati i diritti e le azioni a tutela dei propri interessi, della facoltà prevista dall'art. 136 ,138 e 140 del Codice dei contratti.

## **ART. 8**

### **RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO**

1. Nel contratto l'Appaltatore elegge il suo domicilio legale ai sensi e nei modi di cui all'art 2 del Cap.Gen. n.145/00; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente del contratto.
2. L'appaltatore che non conduce personalmente i lavori ha altresì l'obbligo di comunicare, ai sensi dell'articolo 3 del Capitolato generale d'appalto n. 145/00, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 4 del Capitolato generale d'appalto, il mandato con rappresentanza, conferito con atto pubblico a persona idonea.
4. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendenti dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori o presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1.

## **CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE**

### **ART. 9**

#### **CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla stipula stessa, secondo le modalità degli articoli 129 e seguenti del DPR 554/1999 .
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, viene fissato un termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15, decorso inutilmente il quale la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'art. 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

### **Art. 10**

#### **TERMINE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

1. Il tempo di esecuzione dei lavori è stabilito in giorni 180 naturali consecutivi decorrenti dalla data risultante dal verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori disposto dalla Stazione appaltante, che potrà fissare scadenze inderogabili per l'esecuzione di singole lavorazioni.
4. Nel caso di sospensione o di ritardo dei lavori per fatti imputabili all'impresa, resta fermo lo sviluppo esecutivo risultante dal cronoprogramma.

## **ART. 11**

### **SOSPENSIONI E PROROGHE**

1. La sospensione dei lavori può essere disposta dal direttore dei lavori nei casi e nei modi di cui alla normativa statale vigente. In particolare, qualora cause di forza maggiore ovvero altre circostanze speciali tra cui le condizioni climatologiche avverse, non rientranti nei periodi di andamento stagionale sfavorevole individuati all'articolo 10, impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la sospensione può essere disposta dal direttore dei lavori previo accordo scritto con il responsabile del procedimento. Cessate le cause della sospensione la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale.
2. Fuori dai casi di cui al comma 1 il responsabile del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare direttamente all'appaltatore la sospensione dei lavori, nei limiti e con gli effetti previsti dal capitolato generale.
3. I verbali con i quali sono disposte le sospensioni sono redatti con adeguate motivazioni a cura della direzione lavori e sottoscritti dal medesimo direttore lavori e dall'appaltatore. Nel verbale di sospensione deve essere citato l'accordo scritto con il responsabile del procedimento, senza il quale il verbale di sospensione non ha alcuna efficacia.
4. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa dei lavori indicando il nuovo termine contrattuale; detto verbale è firmato dall'appaltatore. Nel verbale di ripresa lavori deve essere citato l'accordo scritto con il responsabile del procedimento, senza il quale il verbale non ha alcuna efficacia. Qualora le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori siano venute meno solo in parte, potrà essere disposta la ripresa parziale dei lavori per le parti eseguibili. In caso di ripresa parziale il nuovo termine contrattuale di ultimazione lavori verrà conteggiato, analogamente a quanto disposto dall'art. 24 comma 7 del capitolato generale d'appalto.
5. Resta salva la facoltà del direttore dei lavori di posticipare, mediante ordini di servizio, l'esecuzione di alcune tipologie di opere se, in rapporto alle modalità esecutive adottate dall'Appaltatore, queste non possano essere realizzate a perfetta regola d'arte, anche durante i periodi invernali individuati all'articolo 10. In tal caso non è riconosciuto all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo.
6. I verbali di sospensione e di ripresa lavori devono essere trasmessi al responsabile del procedimento nel termine di cinque giorni dalla data di emissione. Qualora il responsabile del procedimento riscontri irregolarità ovvero discordanze con gli ordini impartiti alla direzione lavori, può, nell'ulteriore termine di due giorni dal ricevimento degli atti, sospendere l'efficacia dei verbali.
7. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe, che se riconosciute giustificate, sono concesse dalla Stazione appaltante purché le domande pervengano con almeno trenta giorni di anticipo sulla scadenza contrattuale.
8. La disposizione di sospensioni e di riprese lavori nonché la concessione di proroghe determinano l'onere in capo all'appaltatore di rivedere il programma lavori, eventualmente aggiornandolo secondo le modalità dell'art. 13.

## **ART. 12**

### **PENALI IN CASO DI RITARDO**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze inderogabili fissate nel programma temporale dei lavori, viene applicata una penale di cui all'art. 22, comma 1, del Cap.Gen. n. 145/00, con i limiti previsti dell'art. 145 del Reg. n. 207/10e, quindi pari all'1 per mille €/giorno dell'importo contrattuale.

2. In ogni caso l'importo complessivo delle penali non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora il ritardo nell'adempimento determini un importo massimo della penale superiore al 10 per cento il responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure di cui all'articolo 136 del D.Lgs. 163/2006.

3. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non ristora eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

### **ART. 13**

#### **PROGRAMMA DEI LAVORI DELL'APPALTATORE**

1. Ai fini della consegna lavori ed entro 15 giorni antecedenti la data prevista per la consegna medesima, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Qualora l'appaltatore non presenti il programma dei lavori entro il termine stabilito, il responsabile del procedimento fissa una nuova data e il termine per la consegna dei lavori rimane sospeso. Qualora sia inutilmente trascorso il nuovo termine assegnato dal responsabile del procedimento, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

2. Il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione, con l'eventuale programma dei lavori predisposto dalla stazione appaltante e deve essere approvato dalla stazione appaltante, mediante apposizione di un visto del responsabile del procedimento, sentito il Direttore lavori. La stazione può chiedere all'appaltatore di apportare modifiche al programma dei lavori; in tal caso il termine per la consegna dei lavori rimane sospeso dalla data della richiesta medesima. Qualora la stazione appaltante non si sia pronunciata entro la data prevista per la consegna lavori, il programma si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto del termine di ultimazione.

3. La Stazione appaltante può disporre, mediante ordine di servizio del responsabile del procedimento, modifiche o integrazioni al programma dei lavori dell'appaltatore, anche indipendentemente dal cronoprogramma allegato al contratto, purchè compatibili con il termine contrattuale e senza alcun compenso o indennizzo per l'appaltatore medesimo, ogni volta che sia necessario alla migliore esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenza o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali su beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove su campioni, prove di carico, di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto legislativo n. 494 del 1996 e s.m.i.;
- f) per garantire la regolarità e sicurezza dell'esercizio ferroviario.

4. L'appaltatore si impegna a consegnare alla Direzione lavori, qualora richiesto da quest'ultimo, il programma dei lavori aggiornato secondo l'andamento effettivo dei lavori. Qualora l'appaltatore non adempia a quanto disposto dal presente comma, la Stazione appaltante può sospendere il pagamento degli accanti maturati.

#### **ART. 14**

##### **INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE**

1. Non costituiscono giustificato motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
  - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dovere effettuare per l'esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o concordati con questa;
  - c) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto;
  - d) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
  - e) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - f) ogni altro fatto o circostanza attribuibile all'Appaltatore.

#### **ART. 15**

##### **RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER GRAVE INADEMPIMENTO, GRAVE IRREGOLARITÀ E GRAVE RITARDO**

1. I comportamenti dell'appaltatore che, accertati dal Direttore Lavori, concretano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tale da compromettere la buona riuscita dei lavori sono causa di risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs. 163/2006
2. L'eventuale ritardo dell'appaltatore sui termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale è causa di risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs. 163/2006.
3. In ogni caso, l'appaltatore è obbligato al risarcimento dei danni subiti dalla stazione appaltante conseguenti la risoluzione del contratto.

#### **CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA**

#### **ART. 16**

##### **PAGAMENTI IN ACCONTO (art. 114 DPR 554/99)**

1. I pagamenti all'appaltatore avvengono per stati di avanzamento lavori (S.A.L.) mediante emissione di certificato di pagamento ogni qualvolta, il credito liquidato, al netto delle prescritte ritenute di legge non sia inferiore alla somma di Euro 90.000 (diconsi Euro novantantamila). Ai sensi dell'art. 118 comma 6 del D.Lgs.163/2006, come modificato dal D.Lgs. 113/2007, ai fini del pagamento degli stati di avanzamento o dello stato finale dei lavori, l'affidatario e, suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante il DURC, nonché copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, se dovuti.
2. Alla determinazione degli importi di cui al comma 1 concorrono gli oneri per la sicurezza e pertanto anche questi ultimi si applicano le previste trattenute di legge; ad ogni stato di Avanzamento Lavori verrà corrisposta all'Impresa anche la quota relativa agli oneri per la sicurezza previo benestare rilasciato dal coordinatore per l'esecuzione se nominato.
3. La liquidazione dei costi della sicurezza specifici valutati a misura sarà effettuata, in sede di redazione dello stato di avanzamento lavori e della contabilità finale, applicando i compensi contrattuali alle quantità effettivamente eseguite.
4. Entro 45 giorni dall'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, deve essere redatta la relativa contabilità ed emesso il conseguente certificato di pagamento, previa acquisizione della documentazione prevista all'art. 37.



5. La stazione appaltante deve disporre il pagamento del predetto certificato entro i successivi 60 giorni mediante l'emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore, ferma restando la completezza e la regolarità della documentazione richiesta.

6. Quando i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 gg. per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

7. La stazione appaltante emette i certificati di pagamento e dispone i pagamenti degli stati di avanzamento lavori, dovuti all'appaltatore, con le modalità ed alle condizioni di cui all'art. 37 Tutela dei lavoratori.

#### ART. 17

##### NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI E PER I PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Onde far luogo al pagamento delle rate, saranno dal Direttore spediti appositi certificati, accompagnati da un conto riassuntivo di tutti i lavori eseguiti a misura, da cui risulti il credito dell'Appaltatore, sotto deduzione delle prescritte ritenute.

2. Per la formazione del conto suddetto si osservano le seguenti prescrizioni:

**a) Lavori a misura:** Dei lavori appaltati a misura saranno portate nel suddetto conto le quantità che risulteranno effettivamente eseguite all'atto del loro accertamento, applicando alle stesse i prezzi unitari offerti.

**b) Provviste:** I manufatti il cui valore sia superiore alla spesa per la loro messa in opera, riconosciuti ed accettati dal Direttore dei lavori, potranno essere inseriti in contabilità prima della loro messa in opera in misura pari al 50% del prezzo; non saranno inseriti in contabilità i materiali provvisti a piè d'opera prima del loro impiego.

**c) Lavori imprevisti:** Per lavori non descritti nell'elenco succitato sarà applicato il prezzo stabilito con le norme di cui all'art. 28 del presente capitolato speciale di appalto.

3. Per tutte le opere di appalto le quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. Si stabilisce che:

**a.1) Scavi in genere** - Oltre gli obblighi particolari emergenti dal presente titolo del Capitolato Speciale d'Appalto e salvo diversa espressa indicazione precisata nell'elenco prezzi unitari (alternativamente nell'elenco descrittivo delle voci) o in subordinate nelle norme tecniche del medesimo capitolato, coi prezzi di offerta per scavi in genere, l'Appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio piante, estirpazioni di ceppaie, radici ecc., e per lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, in presenza di acqua e di qualsiasi consistenza;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto alla distanza prevista dall'Elenco, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradini, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua ed altre condotte in genere, e sopra le fognature e drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive;
- per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

**a.2) Scavi e rilevati per la formazione del corpo stradale** - Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette secondo l'andamento di progetto o di spostamenti eventuali, per la costruzione di rampe d'accesso alla strada, verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate (la cui superficie potrà venire calcolata anche col planimetro o con sistemi informatici) che saranno rilevate in contraddittorio dell'Impresa in base alle sezioni

convenzionali di progetto. Nel prezzo di offerta dei rilevati eseguiti con materie provenienti dagli scavi è compreso il carico, trasporto, scarico e formazione del rilevato a regola d'arte come prescritto dall'articolo relativo.

- b) Murature in genere** - Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente a volume od a superficie, secondo la loro categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Dal volume delle murature saranno dedotti solo i vani di luce superiori ai decimetri quadrati 50 (cinquanta), salvo l'eccezione di cui al periodo seguente.

I vani dei pozzetti dei tombini compenetrati nelle murature in controripa non verranno però, in eccezione a quanto sopra, dedotti intendendosi compensata la maggiore lavorazione delle spallette e l'architrave.

Nei prezzi di tutte le opere, tanto di fondazione quanto in elevazione in muratura, si intenderà sempre compresa ogni qualunque spesa per le impalcature ed i ponti di servizio di qualsiasi importanza, per il carico, trasporto, innalzamento o discesa o scarico a pie' d'opera dei materiali d'ogni peso e volume e per tutte le manovre diverse, occorrenti per la costruzione delle opere stesse, qualunque sia la loro altezza o profondità di esecuzione, e qualunque sia la grossezza e la forma delle murature in elevazione, il paramento di faccia vista, del tipo indicato nel relativo prezzo di offerta delle murature, sempre ché non sia previsto con pagamento separato.

E' sempre compresa la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte nei muri per lo scolo delle acque, l'eventuale tubazione a perdere, la formazione delle immorsature e la costruzione di tutti gli incassi per la posa in opera della pietra di taglio.

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

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Impresa saranno valutate con i prezzi suddetti delle murature con pietrame fornito dall'Impresa, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni trasporto ed ogni onere di lavorazione, messa in opera ecc., come sopra, del pietrame ceduto.

Qualunque sia la incurvatura data dalla pianta e alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbono costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate coi prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

- c) Calcestruzzi** - I conglomerati cementizi di qualunque genere, saranno contabilizzati a metro cubo, in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eventuale eccedenza ancorché inevitabile dipendente dagli scavi aperti e trascurando soltanto la deduzione delle eventuali smussature previste agli spigoli di cateto inferiore ed al più uguale a cm 10. Per le opere in cemento armato non verrà dedotto il volume del ferro nelle stesse compenetrato.
- d) Opere in ferro** - Il peso delle strutture in ferro verrà computato desumendolo dalle tabelle che risultano da manuali o da quelle delle ferriere, o con pesatura diretta.
- e) Tubi in cemento** - I tubi di cemento verranno valutati a metro lineare. Le frazioni di metro di lunghezza verranno valutate come metro intero.
- f) Mano d'opera** - Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono stati richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.  
L'Appaltatore è obbligato, senza alcun compenso, a sostituire tutti gli operai che non riescono di gradimento alla Direzione dei Lavori.  
Resta tassativamente stabilito che gli operai in economia devono essere messi a disposizione solo su richiesta della Direzione Lavori, e che quindi non saranno riconosciute e non saranno contabilizzate spese per prestazioni di mano d'opera, se non preventivamente autorizzate dalla Direzione Lavori.
- g) Noleggi** - Le macchine ed attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.  
Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano sempre in buono stato di servizio.

Il prezzo comprende la mano d'opera, il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, il noleggio va inteso corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi sono effettivamente utilizzati nell'ambito dei lavori oggetto dell'appalto, previo benessere della direzione lavori.

Nel prezzo di noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese di trasporto a pie' d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

- I) Trasporti - Nei prezzi dei trasporti s'intende compresa ogni spesa, la fornitura dei materiali di consumo e la mano d'opera del conducente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondente alle prescritte caratteristiche.

#### **ART. 18**

##### **PAGAMENTI A SALDO E MODALITÀ DI EROGAZIONE DEL CORRISPETTIVO**

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito certificato, previa acquisizione della documentazione prevista all'art. 37.
2. Ai sensi dell'articolo 174 del D.P.R. 554/1999, il conto finale è sottoscritto dall'appaltatore entro 30 giorni dalla sua redazione ai sensi del comma 1.
3. La rata di saldo è pagata entro 90 giorni dalla data di approvazione del certificato di collaudo di cui all'art. 41, ferma restando la completezza e la regolarità della documentazione richiesta.
4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibile, purché denunciati dal soggetto appaltante prima dell'approvazione del certificato di collaudo.
5. La stazione appaltante emette il certificato di pagamento e dispone il pagamento del saldo dovuto all'appaltatore, con le modalità ed alle condizioni di cui all'art. 37 Tutela dei lavoratori.

#### **ART. 19**

##### **RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO**

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle stesse circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 18 e la sua effettiva emissione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, per causa imputabile alla Stazione Appaltante, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo. Trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale, di cui all'articolo 133, comma 1 del D.Lgl. 163/2006.
2. Non sono dovuti gli interessi per i primi 60 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che sia stato eseguito il pagamento per causa imputabile alla Stazione Appaltante, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo. Trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1 del D.Lgl. 163/2006.
3. E' comunque facoltà dell'appaltatore trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore,

previa costituzione in mora della Stazione appaltante promuove il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione de contratto trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'art. 133, comma 1 del D.Lgl. 163/2006.

#### **ART. 20**

##### **RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA A SALDO**

1. Per il pagamento della rata a saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'art. 19, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle somme sono dovuti gli interessi di mora.

#### **ART. 21**

##### **DISCIPLINA ECONOMICA DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI PUBBLICI**

1. In materia di disciplina economica dell'esecuzione dei lavori pubblici si applica l'art. 46 ter della l.p.26/1993.

#### **ART. 22**

##### **CESSIONE DEL CONTRATTO**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

### **CAPO 5 -CAUZIONI E GARANZIE**

#### **ART. 23**

##### **CAUZIONE PROVVISORIA**

Ai sensi dell'art. 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria con le modalità e alle condizioni cui al bando di gara e al disciplinare di gara / alla lettera di invito.

#### **ART. 24**

##### **CAUZIONE DEFINITIVA**

1. Precedentemente alla stipulazione del contratto di appalto l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere a costituire una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, dell'importo e secondo le modalità specificati nel bando di gara.
2. La garanzia fideiussoria deve essere presentata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato e dovrà essere svincolata secondo le modalità stabilite nell'art. 113 D.Lgs. 163/2006, tenuto conto del collaudo di cui al successivo art. 41 comma 1.
3. L'amministrazione potrà avvalersi della garanzia fideiussoria parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio, per le spese sostenute per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore, per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale, nonché per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori presenti in cantiere; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale.
4. La garanzia fideiussoria deve essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera essa sia stata incamerata parzialmente o totalmente, dall'amministrazione; in caso di inottemperanza la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.
5. La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte della stazione appaltante che può avvalersi della facoltà di aggiudicare al concorrente che segue nella graduatoria ai sensi dell'articolo 113, comma 4, D.Lgs. 163/2006.

## ART. 25

### OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Ai sensi dell'art. 129, comma 1, del D.Lgs. 163/2006, dell'art. 103 del regolamento 554/1999 l'appaltatore è obbligato, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, a stipulare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori oggetto del presente capitolato. La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori medesimi. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo e comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di certificato di collaudo provvisorio per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per quelle parti non ancora collaudate.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, tale polizza deve essere stipulata nella forma "contractors All Risks" (C.A.R.) e deve:

a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo di contratto;

partita 1) per le opere oggetto del contratto; importo del contratto stesso, al netto degli importi di cui alle partite 2) e 3)

partita 2) per opere preesistenti                      euro 100.000,00

partita 3) per demolizioni e sgomberi              euro 200.000,00

b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore. La garanzia assicurativa della responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurativa (massimale/sinistro) con un minimo di euro 500.000,00 ed un massimo di euro 5.000.000,00. Per ogni controversia che dovesse insorgere con la stazione appaltante, il foro competente è esclusivamente quello ove ha sede la medesima stazione appaltante. Le garanzie ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Tutte le predette clausole dovranno essere riportate in una apposita appendice alla Scheda tecnica 2.3 e dovranno essere debitamente sottoscritte.

4) In caso di sinistro l'esecutore dei lavori ha l'obbligo di provvedere al reintegro delle somme assicurate nelle Sezioni a e b.

## ART. 26

### VARIAZIONE AL PROGETTO

1. Le singole quantità di progetto esposte nella lista delle lavorazioni e delle forniture potranno in fase esecutiva variare tanto in più quanto in meno, ovvero essere soppresse nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, nel rispetto di quanto previsto dal presente articolo. Inoltre potranno essere ordinate all'appaltatore lavorazioni e forniture non previste in fase progettuale.

2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine della D.L. recante anche gli estremi della approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.

3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL, prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in

considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è un accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

4. Le variazioni di cui al comma 1 devono avvenire nel rispetto delle disposizioni dell'art. 51 della L.P. n. 26/93 nonché, per quanto compatibili degli art. 10 e 12 del D.M. 19 aprile 2000 n. 145. Le variazioni ai lavori proposte dall'Appaltatore e accettate dall'Amministrazione comporteranno a carico dell'appaltatore tutti gli oneri per la riprogettazione, per l'ottenimento delle autorizzazioni e per il deposito dei documenti richiesti dagli organi di controllo.

5. Nel caso di varianti in diminuzione migliorative proposte dall'appaltatore si applica l'art. 11 del D.M. 19 aprile 2000 n. 145.

#### **ART. 27**

##### **PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI**

1) Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale determinati ai sensi dell'art.3 comma3.

2) Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'art. 163 del Regolamento generale, nel rispetto dei principi di cui all'art.2, commi 5 e 6.

#### **CAPO 6 -DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

#### **ART. 28**

##### **NORME DI SICUREZZA GENERALE E SICUREZZA NEL CANTIERE**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizioni di permanente sicurezza e igiene.

2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente regolamento locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

3. L'appaltatore predispone per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle strutture utilizzate.

4. Verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati.

5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'art. 41, commi 1,2 o 5, oppure agli art.43,44,45 o 46.

#### **ART. 29**

##### **PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della stazione appaltante ai sensi dell'art. 131, comma2, lettera a) del Codice dei contratti e all'art.81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'art. 2, comma 1 lettera b), del presente capitolato speciale.

2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:

a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e al tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

3. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera a), e proposte si intendono accolte.
5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
6. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
7. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni ed integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

### **ART. 30**

#### **PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza, di cui all'art.131 comma 2 lettera c) del D. lgs. 163/2006, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.
2. Il piano operativo di sicurezza di cui all'art. 131 comma 2 lettera c) del D.Lgs. 163/2006 costituisce piano complementare di dettaglio di cui all'art. 12, del decreto legislativo n. 494 del 1996 come integrato dal D.lgs n. 528 del 1999.
3. Ai sensi dell'art. 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'art.47,comma 4,lettera d) sub2,del presents capitolato di piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'art. 41,comma 4.

### **ART. 31**

#### **OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 8 e 9 e all'allegato IV del decreto legislativo n. 494 del 1996.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento costituisce parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'art.118,comma 4,terzo periodo,del codice dei contratti,l'appaltatore è solidamente responsabile con i subappaltatori,da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza.

## **CAPO 7- DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

### **ART. 32 SUBAPPALTO**

1. Le singole lavorazioni, fatto salvo quanto previsto dall'art. 37 comma 11 del D.Lgs 163/2006, sono subappaltabili o affidabili in cottimo secondo le modalità specificate nel bando di gara e previste dall'art. 42 della L.P. 26/93 e dell'art. 25, del relativo Regolamento di Attuazione, nonché dell'art. 118 del D.Lgs. 163 del 12 aprile 2006 e dell'art. 141 del D.P.R. 554/1999, e comunque nel rispetto della normativa statale di riferimento.

2. Gli oneri per la sicurezza concorrono a determinare l'importo delle opere da subappaltare ai sensi dell'articolo 118 D.Lgs. 163/2006. L'affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante sentita la D.L. il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il Direttore dell'Esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

3. L'affidamento in subappalto è sottoposta alle seguenti condizioni:

- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intenda subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto non può essere autorizzato;
- b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio;
- c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la certificazione attestante che il subappaltatore possiede l'attestazione SOA relativamente ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimi, ovvero, nel solo caso l'importo dei predetti lavori non sia superiore a Euro 150.000, alla Camera di Commercio, industria, artigianato e agricoltura;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore a Euro 150.000,00, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo, che ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso D.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dell'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato D.P.R. n. 252 del 1998.

4. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante a richiesta scritta dell'appaltatore; l'Autorizzazione è rilasciata entro i termini di legge; trascorso il termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento in subappalto.

### **ART. 33 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei



subappaltatori o da richieste di risarcimento danno avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

2. La DL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 92 del decreto n.81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995 n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

#### **ART. 34**

##### **PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI**

1. La Stazione appaltante provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora gli affidatari non trasmettano le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a partire dagli affidatari.

2. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.

### **CAPO 8- CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

#### **ART. 35**

##### **CONTROVERSIE**

1. Ai sensi dell'art. 240, commi 1 e 2, del codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori affidati dalle amministrazioni aggiudicatrici possa variare per più del 10 per cento del corrispettivo contrattuale o comunque in misura sostanziale, il responsabile del procedimento acquisisce le osservazioni del direttore dei lavori e dell'organo di collaudo eventualmente costituito e, sentito l'appaltatore formula una proposta motivata di accordo bonario entro novanta giorni dal ricevimento delle osservazioni dell'organo di collaudo eventualmente costituito. Il responsabile della struttura competente per la realizzazione dell'opera si pronuncia sulla proposta entro sessanta giorni dal suo ricevimento.

2. Qualora l'importo delle riserve iscritte nei documenti contabili non soddisfi le condizioni di cui al comma 1, la definizione delle stesse riserve verrà rinviata a collaudo.

3. Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante.

4. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

#### **ART. 36**

##### **TUTELA DEI LAVORATORI**

L'appaltatore è tenuto ad osservare le norme e prescrizioni delle leggi e dei regolamenti in materia di tutela, sicurezza e salute, assicurazione, previdenza e assistenza dei lavoratori, assolvendo agli obblighi previdenziali, assicurativi e fiscali nei confronti degli Enti preposti.

1. Salvo diverse previsioni dei contratti collettivi nazionali di lavoro stipulati da associazioni dei datori e prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative, l'appaltatore è obbligato in solido con l'eventuale subappaltatore a corrispondere ai lavoratori del subappaltatore medesimo i trattamenti retributivi e i connessi contributi previdenziali dovuti. Tale responsabilità è estesa anche all'effettuazione e al versamento delle ritenute fiscali dovute. La responsabilità solidale dell'appaltatore opera entro il limite di un anno dalla cessazione del contratto di subappalto, e viene meno pertanto qualora entro tale limite temporale non sia stata rilevata alcuna inadempienza del subappaltatore rispetto agli obblighi di cui sopra.

2. Per le prestazioni rese nell'ambito dell'eventuale subappalto, l'appaltatore risponde altresì in solido con il subappaltatore dell'effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi assicurativi e previdenziali a cui è tenuto il subappaltatore. Gli importi dovuti per tale responsabilità solidale non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore.

3. A garanzia dell'osservanza degli obblighi di cui ai commi 1 e 2 relativamente all'appaltatore ed agli eventuali subappaltatori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,5 per cento. Le ritenute possono essere svincolate soltanto dopo la liquidazione del conto finale, previa approvazione del collaudo e comunque qualora le eventuali irregolarità riscontrate siano state sanate. L'amministrazione può disporre il pagamento a valere sulle ritenute di cui al presente comma, di quanto dovuto per le inadempienze rispetto agli obblighi di cui al presente articolo, accertate dagli enti competenti che ne richiedano il pagamento nelle forme di legge, ovvero ai pagamenti dei dipendenti ai sensi dell'art. 13 del DM 145/2000, con riferimento al solo appaltatore e salvo le maggiori responsabilità dell'appaltatore medesimo.

4. L'amministrazione provvede al pagamento del corrispettivo dovuto all'appaltatore a titolo di acconto previa consegna da parte di quest'ultimo della documentazione attestante il corretto adempimento relativamente all'effettuazione ed al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e al versamento dei contributi assicurativi e previdenziali, da parte sia del medesimo appaltatore che degli eventuali subappaltatori, nonché la dichiarazione di regolarità retributiva rilasciata dall'Autorità competente, nei confronti degli eventuali subappaltatori che abbiano concluso i lavori in subappalto nel periodo di riferimento dello stato di avanzamento. Per il pagamento del saldo è richiesta tutta la documentazione prevista per il pagamento degli acconti nonché la dichiarazione di regolarità retributiva rilasciata dall'Autorità competente, nei confronti dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori che hanno concluso i lavori in subappalto successivamente all'ultimo S.A.L. liquidato.

5. Per i fini di cui al comma 5 con riferimento ai pagamenti in acconto, il DURC va chiesto dal Direttore Lavori all'impresa appaltatrice per i seguenti soggetti:

- Impresa o ATI appaltatrice; nel caso di A.T.I. il DURC è richiesto nei confronti delle imprese che hanno effettivamente operato nel periodo considerato dal S.A.L.;
- Imprese subappaltatrici che hanno eseguito e/o concluso i lavori in subappalto durante il periodo considerato dal SAL.

Il Direttore dei Lavori richiede all'impresa appaltatrice il DURC riferito alla data dell'ultimo giorno del periodo di riferimento del SAL (lavori a tutto il --/--/--) entro dieci giorni decorrenti dalla predetta data, a prescindere dalla effettiva elaborazione del S.A.L.

6. Per i fini di cui al comma 6 con riferimento al pagamento del saldo, il DURC è chiesto direttamente dalla stazione appaltante, indicando come competente la Cassa edile della provincia di Trento, con riferimento all'impresa o all'ATI appaltatrice nonché ai subappaltatori che hanno concluso i lavori in subappalto successivamente all'ultimo SAL liquidato.

7. Qualora la documentazione di cui al comma 6 attesti situazioni di irregolarità nei confronti dei dipendenti dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori, il certificato di pagamento, in acconto o a saldo, prevede una trattenuta di importo equivalente alle irregolarità accertate qualora quantificate, nel limite dell'importo del contratto di subappalto se tali irregolarità si riferiscono al subappaltatore. Nel caso in cui le irregolarità non siano quantificate, il certificato di pagamento prevede una trattenuta di importo equivalente all'intero certificato qualora le irregolarità riguardino l'appaltatore ovvero per l'importo corrispondente al contratto di subappalto qualora le irregolarità riguardino il subappaltatore.

8. Nel caso in cui la documentazione di cui al comma 6 non venga acquisita per cause dipendenti dall'appaltatore o dagli eventuali subappaltatori, il certificato di pagamento, in acconto o a saldo, rimane sospeso per l'intero importo, senza per questo dar motivo all'appaltatore di richiedere gli interessi per ritardato pagamento.

9. Per i pagamenti in acconto, qualora la documentazione di cui al comma 6 non pervenga all'Amministrazione per cause non imputabili all'appaltatore o agli eventuali subappaltatori, il certificato di pagamento può essere liquidato rinviando la verifica della documentazione al successivo S.A.L.. Resta inteso che, qualora in sede di emissione del S.A.L. successivo, non venga prodotta la documentazione mancante (nonché ovviamente quella per il S.A.L. in corso) si applicano le disposizioni di cui ai commi 9 e 10.

10. L'appaltatore e gli eventuali subappaltatori devono munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto, ovvero nei confronti dei datori di lavoro con meno di dieci dipendenti.

#### **ART. 37**

##### **RISOLUZIONE DEL CONTRATTO ALTRE CAUSE**

1. La Stazione appaltante può risolvere il contratto, oltre che nei casi previsti dagli articoli 135 e 136 del D.Lgs. 163/2006 anche nei seguenti casi:

a) quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli dal direttore dei lavori, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti, in relazione alla violazione delle norme sostanziali sul subappalto;

b) nel caso di mancato rispetto delle ingiunzioni fattegli dalla Stazione appaltante nei modi e nei termini previsti dall'articolo 136 del D.Lgs. 163/2006, con le modalità precisate con il presente articolo, per il ritardo nell'inizio o per ingiustificata sospensione dei lavori o per il ritardo rispetto al programma di esecuzione dei lavori, inadempienza che, in relazione alle caratteristiche e alle finalità dell'appalto, viene contrattualmente configurata come negligenza grave o contravvenzione da parte dell'appaltatore agli obblighi alle condizioni stipulate;

c) nel caso di gravi mancanze rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 626 del 1994 e s.m.i. e al decreto legislativo n. 494 del 1996, o ai piani di sicurezza di cui all'art. 131 comma 2 lettera a) e c) del D.Lgs. 613/2006 integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore della sicurezza.

2. Nei casi di risoluzione del contratto in conformità di quanto previsto dall'articolo 136 del D.Lgs. 163/2006, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ritorno, con contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

3. La Stazione Appaltante nel comunicare all'Appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone con un preavviso di almeno 20 giorni la redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso, di esecuzione di ufficio, l'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbono essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

4. In sede di liquidazione finale dei lavori dell'appalto risolto è determinato l'onere da porre a carico dell'appaltatore inadempiente in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori, ove la stazione appaltante non sia avvalsa della facoltà prevista dall'art. 140, commi 1 e 2 del D.Lgs. 163/2006.

#### **CAPO 9- DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

##### **ART. 38**

##### **ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE**

1. Al termine dei lavori e in seguito a comunicazione formale dell'Appaltatore, il Direttore dei Lavori, effettuati i necessari accertamenti in contraddittorio con l'Appaltatore della regolarità dell'opera eseguita, redige il certificato di ultimazione dei lavori.

2. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente delle lavorazioni sopraindicate.

3. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi di difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del

danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, oltre il termine indicato nel certificato di ultimazione, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte dei lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale di cui all'art. 41 da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal Capitolato speciale e dalla normativa vigente.

#### **ART. 39**

##### **TERMINI PER IL COLLAUDO ED ACCERTAMENTO DI REGOLARE ESECUZIONE**

1. Il collaudo tecnico amministrativo, ai sensi del D.P.R. 753/80 verrà effettuato decorso almeno un anno dalla immissione in esercizio di tutte le opere.
2. Nel caso che, su richiesta dell'Amministrazione venga nominato un collaudatore in corso d'opera, visite dei collaudi in corso d'opera e/o parziali saranno effettuate anche durante l'esecuzione dei lavori.
3. Nel caso di difetti o mancanze riscontrate nei lavori all'atto della visita di collaudo, l'appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori di riparazione o di completamento ad esso prescritti dal collaudatore nei termini stabiliti dal medesimo. Il certificato di collaudo non potrà essere rilasciato prima che l'appaltatore abbia accuratamente riparato, sostituito o completato quanto indicato dal collaudatore. Il periodo necessario alla predetta operazione non potrà essere considerato ai fini del calcolo di eventuali interessi per il ritardato pagamento.
4. Oltre agli oneri di cui all'art. 193 del D.P.R. 554/99, sono ad esclusivo carico dell'Appaltatore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare l'intervenuta eliminazione dei difetti e delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'impresa.
- 5.

#### **ART. 40**

##### **PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI**

1. Alla messa in esercizio delle opere, avvenuta ai sensi del D.P.R. 753/80, la Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere realizzate, alle condizioni di cui all'art. 200 del DPR 554/1999.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Alla presa in consegna delle opere sarà redatto verbale circa lo stato e la consistenza delle opere stesse. Le verifiche, le prove e le constatazioni necessarie per accertare se l'opera può essere presa in consegna, sono a completo carico dell'Appaltatore.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato Speciale.
6. Il Committente si riserva di ordinare lo sgombero in maniera tempestiva del suolo pubblico e di uso pubblico nonché delle aree di cantiere e di deposito, per necessità inerenti all'agibilità dell'opera ed al suo esercizio.

### **CAPO 10 - NORME FINALI**

#### **ART. 41**

##### **QUALITÀ E ACCETTAZIONE DI MATERIALI IN GENERE**

1. I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono

destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla direzione Lavori, anche in seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.

2. Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.

3. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizione comunitarie (dell'Unione Europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possono dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

4. Entro 60 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, almeno 60 giorni prima del loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.

5. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

## **ART. 42**

### **ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE**

1. L'Appaltatore dovrà provvedere a dirigere, in cantiere, i lavori per il tramite del proprio titolare o di un suo rappresentante debitamente delegato, di riconosciuta competenza; dovrà impiegare materiale di buona qualità ed eseguire le opere a regola d'arte, secondo i requisiti richiesti; dovrà eseguire direttamente i lavori principali, adottando impianti e attrezzature adeguate: qualora faccia ricorso a ditte specializzate per opere minori particolari, risponderà direttamente della buona e regolare esecuzione dei lavori.

2. Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà presentare alla Stazione Appaltante, che dovrà rilasciare approvazione specifica sentito anche il Direttore dei Lavori, il progetto costruttivo delle coperture in policarbonato e alluminio, corredato dai calcoli statici redatti tenendo conto dei carichi previsti dalla normativa vigente in materia e della normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica.

3. E' obbligo dell'Appaltatore di adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie, sui posti di lavoro o in vicinanza di essi, per garantire l'incolumità delle persone. L'Appaltatore risponderà totalmente e incondizionatamente della stabilità dell'opera sia civilmente sia penalmente tenendo sollevate e indenni, per qualsiasi infortunio o evenienza, anche nei confronti di terzi, sia l'Amministrazione che la Direzione dei Lavori, i cui compiti e responsabilità sono quelli indicati dal D.P.R. 554 del 1999; egli risponderà pure di tutte le opere da esso eseguite o fornite sia rispetto alla stabilità, alla rispondenza ai dati di progetto e alla loro perfetta riuscita, sia rispetto alla sicurezza delle persone addette e non addette ai lavori, sia ancora rispetto ai danni che potessero derivare alle parti di costruzioni già eseguite o di terzi o a cose di terzi. Qualunque danno o ammenda proveniente dall'esecuzione delle opere appaltate sarà perciò a carico dell'Appaltatore.

4. Oltre agli oneri generali prescritti dal Capitolato Generale e a quelli particolari inerenti alle singole operazioni, da eseguirsi in base al presente Capitolato, sono a totale ed esclusivo carico e spese dell'Appaltatore e compresi nei prezzi unitari i seguenti ONERI O OBBLIGHI:

- a) L'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per l'apprestamento del cantiere quali:
- protezione e recinzione in genere, atte a impedire un facile accesso agli estranei;
  - passaggi e allacciamenti stradali provvisori, ma in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori e che comunque siano autorizzate ad accedervi;
  - baraccamenti per il ricovero degli operai con i rispettivi spogliatoi e servizi igienico-sanitari,
  - tettoie per il deposito di materiali e per gli uffici di cantiere dell'Impresa stessa e della Direzione dei Lavori, dotate di telefono e di idoneo sistema di riscaldamento per la stagione invernale, comprese le spese di esercizio;
  - allacciamenti provvisori di acqua, di luce elettrica e di forza motrice, canalizzazioni e simili necessari per il funzionamento del cantiere, e le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai sopraddetti servizi;
  - la fornitura di tutti i materiali di consumo, attrezzi utensili, carburanti, lubrificanti, ecc., necessari per l'esecuzione dei lavori, manutenzione segnaletica e sicurezza del lavoro;

- l'adozione di tutti i provvedimenti e cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai e delle persone, addetti ai lavori, e dei terzi comunque presenti o passanti dal luogo di lavoro e per evitare danni ai beni pubblici o di interesse pubblico e privato;

- l'osservanza delle norme emanate in materia di sicurezza e di salute da osservare nei luoghi di lavoro e/o nei cantieri temporanei o mobili;

b) L'installazione e l'impiego di tutte le attrezzature e i mezzi d'opera adeguati per il funzionamento con efficienza e modernità del cantiere, il quale dovrà essere attrezzato con impianti e macchinari in numero e potenzialità tali per una corretta, buona e tempestiva esecuzione delle opere appaltate con risultati efficaci; la compatibilità dei mezzi impiegati con il tipo di lavoro da eseguirsi e con la sicurezza della viabilità stradale; tali mezzi sono comunque soggetti, prima dell'uso, al preventivo benessere della Direzione Lavori.

c) La prestazione gratuita degli strumenti occorrenti e di personale esperto per effettuare: tracciamenti; picchettazioni; apposizione di capisaldi; livellazioni; misurazioni; rilevamenti; verifiche; saggi; accertamenti dei lavori relativi alle operazioni di consegna; attività di supporto alle operazioni di misurazione per la contabilità e di collaudo.

d) La fornitura di fotografie delle opere in corso, in numero e dimensioni idonei a documentare tutte le lavorazioni realizzate, fermo restando ulteriori e specifiche richieste che potranno essere avanzate dalla Direzione Lavori.

e) L'Appaltatore è tenuto ad effettuare a proprie spese, nel corso dell'esecuzione dei lavori, le indagini di controllo e verifica che la Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo riterranno necessarie, anche ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 e s.m., nonché a controllo dei materiali impiegati o da impiegarsi (acciaio, leganti e conglomerati cementizi e bituminosi, miscele inerti e quanto altro aggiudicato opportuno dalla Direzione Lavori). La Direzione Lavori o l'organo di collaudo possono stabilire che talune prove siano effettuate avvalendosi di Istituti e Laboratori di prova, ufficialmente riconosciuti, con oneri a carico dell'appaltatore.

f) La custodia e la sorveglianza diurna e notturna del cantiere di lavoro, dei materiali e dei mezzi d'opera, anche in periodo di sospensione dei lavori e nei giorni di sosta dei lavori per festività, con il personale necessario; ogni responsabilità per sottrazioni o danni, che comunque si verificassero (anche in periodo di sospensione dei lavori), per colpa di chiunque, ai materiali approvvigionati e posti in opera o comunque presenti in cantiere resta a carico dell'Appaltatore fino alla ultimazione dei lavori. La custodia del cantiere deve essere affidata a persone provviste della qualifica di "guardia particolare giurata" (Art. 22 della Legge 13 settembre 1982, n. 646). L'Appaltatore è obbligato a sostituire, a sua cura e spese, i materiali sottratti, danneggiati e ad eseguire la riparazione conseguente. In particolare per le pavimentazioni bituminose e cementizie e per i giunti di dilatazione, l'Appaltatore dovrà provvedere alla manutenzione, fino a collaudo ultimato, rispettando tutte le precauzioni necessarie per non intralciare o rendere pericoloso il traffico, rimanendo comunque tenuto all'osservanza delle norme di legge sulla circolazione e l'incolumità pubblica, addossandosi ogni responsabilità sia civile che penale. La manutenzione importa l'obbligo della conservazione della pavimentazione (e quindi degli elementi che ne fanno parte integrante, tipo i giunti di dilatazione) in ottima efficienza, assicurando alla stessa la completa regolarità della sagoma tanto in senso longitudinale quanto in quello trasversale. Gli interventi di manutenzione dovranno essere immediati, a semplice richiesta verbale della Direzione Lavori, la quale, in caso di mancato adempimento entro 48 ore dall'invito scritto si riserva di provvedere d'ufficio addebitando all'Appaltatore la spesa sostenuta e gli eventuali danni subiti; per ragioni particolari di stagione o per altre cause potranno essere tollerati provvedimenti di carattere provvisorio, procedendo poi appena possibile alla sistemazione definitiva.

g) Non verrà accordato all'Appaltatore alcun indennizzo per perdite, avarie o danni che si verificassero durante il corso dei lavori. Per i casi di forza maggiore si applicano le disposizioni dell'art. 139 del D.P.R. 554 del 1999 e dell'art. 348 della legge 2248/1865. I danni riconosciuti esclusivamente di forza maggiore perché provocati da eventi eccezionali saranno compensati dall'Appaltatore ai sensi e nei limiti stabiliti dall'art. 20 del D.M.145 del 2000 e dall'art. 139 del D.P.R. 554 del 1999, sempre che i lavori siano stati misurati e iscritti nel libretto restando peraltro ferme le disposizioni ivi prescritte per quanto riguarda la negligenza dell'Appaltatore. Sono perciò a carico esclusivo dell'Appaltatore sia i lavori occorrenti per rimuovere il corroso da invasione di acque provocate dall'Appaltatore sia per riparare guasti imputabili a negligenze dell'Appaltatore o delle persone delle quali è tenuto a rispondere che non abbiano osservato le

regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori. Nessun compenso è dovuto per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di ponti di servizio. Nessun indennizzo o maggiore compenso sarà riconosciuto all'appaltatore per scoscendimenti, le solcature e altri guasti alle scarpe degli scavi e dei rilevati, gli interramenti degli scavi stessi e delle cunette, causati da precipitazioni anche di eccezionale intensità. Pertanto l'appaltatore dovrà provvedere in ogni caso alle riparazioni ed alle attività di ripristino conseguenti ai predetti eventi, a sua cura e spese.

h) La fornitura ed il mantenimento in efficienza di tutta la segnaletica di deviazione installata e/o consegnata mediante verbale, per tutto il periodo di durata dei lavori, in conformità alle disposizioni vigenti, intendendo compresi, se del caso, anche gli eventuali impianti semaforici e/o altre segnalazioni luminose richieste dalla stazione appaltante, salvo diversa espressa previsione. L'Amministrazione pertanto rimane sollevata da ogni e qualsiasi responsabilità civile e penale per danni alle persone e alle cose, derivanti da deficienze in materia. Soltanto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di carattere eccezionale non ricorrente, l'Amministrazione provvederà anche al mantenimento in efficienza di tutta la segnaletica di deviazione installata.

i) La protezione delle opere: l'Impresa dovrà provvedere all'idonea protezione dagli agenti atmosferici, anche mediante capannoni, di quei lavori le cui operazioni dovranno essere eseguite all'asciutto e/o al riparo e all'adozione di ogni provvedimento necessario per evitare di pregiudicare il risultato e l'efficacia di dette operazioni, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo del risarcimento di eventuali danni conseguenti a mancato o insufficiente rispetto della presente prescrizione.

j) La Direzione del cantiere: l'Appaltatore dovrà affidare, per tutta la durata dei lavori, la direzione del cantiere ad un tecnico abilitato iscritto agli albi professionali, e dovrà altresì assumere tecnici esperti ed idonei per tutta la durata dei lavori, in modo che gli stessi possano essere condotti con perizia e celerità secondo le direttive dell'Ufficio Dirigente. L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del Direttore del cantiere e l'accettazione di questi; dovrà inoltre comunicare per iscritto alla Stazione Appaltante ogni sostituzione che si dovesse verificare. Inoltre l'appaltatore è tenuto a specificare se il Direttore di cantiere svolge anche le mansioni di Responsabile della sicurezza ai sensi del comma 3 dell'art. 131 del D.Lgs. 163/2006 ovvero, se tale compito è stato affidato ad un soggetto distinto, l'appaltatore ha l'obbligo di comunicarne il nominativo nonché l'accettazione per iscritto da parte dello stesso affidatario.

k) L'osservanza dei Regolamenti Edilizi Comunali ed il provvedere a tutti gli adempimenti e relativi oneri nei confronti delle Autorità Amministrative (ivi compresa l'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici), Enti ed Associazioni aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere e di rilasciare licenze di esercizio, come ad esempio V.V.F., Ministero degli Interni, Uffici Comunali e Prefettizi, UTIF, CEI, SIT, ENEL, TELECOM (o altri concessionari di telefonia), ISPELSS, Aziende Erogatrici ecc.. L'appaltatore è tenuto, a proprie spese, ad adeguarsi alle prescrizioni imposte dai predetti Enti nonché ad adottare tutti gli accorgimenti necessari e conseguenti.

l) Denunciare all'Ente appaltante le scoperte che venissero effettuate nel corso dei lavori di tutte le cose di interesse archeologico, storico, artistico, paleontologico, ecc. o soggette comunque alle norme del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490. L'Ente appaltante ha soltanto la figura di scopritore, nei confronti dello Stato, coi connessi diritti e obblighi. L'Appaltatore dovrà provvedere alla conservazione temporanea delle cose scoperte, lasciandole nelle condizioni e nel luogo in cui sono state rinvenute in attesa degli accertamenti della competente autorità, al loro prelevamento e trasporto, con le necessarie cautele e alla loro conservazione e custodia in adatti locali, dopo che la Sovrintendenza competente ne avrà autorizzato il trasporto. L'Ente appaltante sarà tenuto al rimborso delle spese verso l'Appaltatore a norma dell'art. 35 del Capitolato generale dei lavori pubblici approvato con D.M. n. 145/2000.

m) Il fornire alla Direzione Lavori e al coordinatore per l'esecuzione in forma scritta tutte le indicazioni e prescrizioni necessarie all'uso ed alla manutenzione dell'opera. In particolare tutte le informazioni per adeguare il fascicolo delle manutenzioni durante la realizzazione dell'opera.

n) Assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati, che venissero intersecati e comunque disturbati nella esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo a sue spese con opere provvisoriale e con le prescritte segnalazioni, oppure studiando con la Direzione dei Lavori eventuali deviazioni di traffico su strade adiacenti esistenti.

- o) Assicurare in ogni momento l'esercizio della strada nei tratti della medesima interessati dalla sistemazione in sede.
- p) Osservare le norme in applicazione della legge sulla Polizia mineraria, nonché ad osservare tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso delle mine, senza possibilità di chiedere alla stazione appaltante indennizzi o maggiori compensi, anche qualora ciò incida sulla programmazione dei lavori e sulla organizzazione e produttività del cantiere.
- q) Espletare tutte le pratiche e sostenere tutti gli oneri per l'occupazione temporanea e definitiva delle aree pubbliche o private, diverse o maggiori rispetto a quelle previste nel progetto allegato al contratto, occorrenti per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per cave di prestito, per discariche di materiali dichiarati inutilizzabili dalla Direzione dei Lavori, per cave e per tutto quanto occorre alla esecuzione dei lavori.

5. Resta altresì contrattualmente stabilito che:

- a) L'Appaltatore è obbligato a garantire, contro eventuali danni prodotti da terzi, le opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima dell'apertura al transito.
- b) L'Appaltatore è anche obbligato a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti sul tratto di strada oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che l'Appaltante, sotto tale rapporto, dovesse sopportare per colpa di esso Appaltatore.
- c) L'Appaltatore deve apprestare, nei pressi dei cantieri di lavoro, dei locali ad uso alloggio ed ufficio del personale di direzione ed assistenza, completamente arredati, illuminati ed eventualmente riscaldati a seconda delle richieste che saranno fatte dalla Direzione dei Lavori, nonché, durante i sopralluoghi di cantiere da parte delle persone autorizzate, provvedere a fornire i dispositivi antinfortunistici di protezione individuale. L'appaltatore deve altresì provvedere alla fornitura dell'acqua potabile agli operai ed alla installazione degli apprestamenti igienici, di ricovero od altro per gli operai stessi.
  - e) E' fatto assoluto divieto all'Impresa di servirsi dell'opera di personale della Stazione appaltante.
- f) L'Impresa è obbligata a collocare le tabelle indicative del cantiere entro 5 gg. dalla data del verbale di consegna. Tali tabelle, di dimensioni non inferiori a 1,00 x 2,00 m, dovranno essere collocate in sito ben visibile. Per il contenuto di detta tabella si rimanda alla circolare del Ministro dei LL.PP. 1 giugno 1990 n° 1729 e la stessa dovrà essere conforme all'art. 30 del regolamento del Codice della Strada; l'Impresa esecutrice dovrà ordinare le prescritte tabelle corrispondenti alle specifiche tecniche richieste dalle disposizioni vigenti.
- g) L'Impresa si obbliga a procedere - prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento di essi e a mezzo di Ditta specializzata, ed all'uopo autorizzata dalle competenti Autorità - alla bonifica, sia superficiale che profonda, dell'intera zona sulla quale si svolgono i lavori ad essa affidati, sino ai confini dei terreni espropriati dall'Amministrazione, per rintracciare e rimuovere ordigni ed esplosivi di qualsiasi specie, in modo che sia assicurata l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori, alla loro sorveglianza, alla loro direzione. Pertanto l'Impresa esecutrice sarà responsabile di qualsiasi incidente che potesse verificarsi per incompleta o poco diligente bonifica, rimanendone invece sollevata in tutti i casi l'Amministrazione.
- h) L'Impresa è obbligata a richiedere l'assistenza delle società di gestione e/o proprietarie dei sottoservizi, comprese Fibre Ottiche, interrati nella zona interessata dai lavori e dovrà adottare tutte le cautele e gli accorgimenti tecnici che saranno suggeriti dalle predette Società affinché siano evitati danneggiamenti, senza per questo avanzare richieste di indennizzi o di ulteriori compensi, anche qualora ciò incida sulla programmazione dei lavori e sulla organizzazione e produttività del cantiere.
- i) L'Impresa è obbligata al mantenimento del transito sulle vie pubbliche e private interessate alle lavorazioni, nonché al mantenimento degli scoli delle acque e delle canalizzazioni esistenti.
- j) L'impresa è obbligata, a fine lavori, a ripristinare a sua cura e spese i cippi, eventualmente rimossi e/o danneggiati che delimitano l'area ricevuta in consegna dalla Stazione appaltante per la realizzazione dell'opera.
- k) L'appaltatore è tenuto alla custodia e buona conservazione delle opere fino a collaudo ultimato ai sensi del D.P.R. 753/80.
  - l) Alle spese per le operazioni del collaudo statico, ove necessario, ai sensi della L. 5 novembre 1971 n. 1086 e al D.M. 4 maggio 1990 sui ponti con esclusione delle competenze spettanti al collaudatore statico, queste ultime a carico dell'Amministrazione.



- m) L'Appaltatore deve adottare nell'esecuzione dei lavori, tutti i procedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni alle proprietà pubbliche e private. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sull'Appaltatore, restandone sollevata l'Amministrazione ed il personale della stessa preposto a direzione e sorveglianza.
6. Tutti gli oneri specificati nei precedenti commi si intendono compensati nel prezzo contrattuale.

**ART. 43**  
**SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE**

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
- a) le spese contrattuali di cui all'art. 112 del D.P.R. 554/1999 ed all'art. 8 del DM 145/2000;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali ( occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente, o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto d'appalto.
3. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPO 1 - NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO.....</b>	<b>1</b>
ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO.....	1
ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO.....	1
ART. 3 CATEGORIA DEI LAVORI.....	2
<b>CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE.....</b>	<b>2</b>
ART. 4 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO.....	2
ART. 5 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.....	3
ART. 6 DISPOSIZIONI PARTICOLATI RIGUARDANTI L'APPALTO.....	3
ART. 7 FALLIMENTI DELL'APPALTATORE.....	3
ART. 8 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO.....	4
<b>CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE.....</b>	<b>4</b>
ART. 9 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI.....	4
ART. 10 TERMINE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	4
ART. 11 SOSPENSIONI E PROROGHE.....	5
ART. 12 PENALI IN CASO DI RITARDO.....	5
ART. 13 PROGRAMMA DEI LAVORI DELL'APPALTATORE.....	6
ART. 14 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE.....	7
ART. 15 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER GRAVE INADEMPIMENTO, GRAVE IRREGOLARITÀ E GRAVE RITARDO.....	7
<b>CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA.....</b>	<b>7</b>
ART. 16 PAGAMENTI IN ACCONTO.....	7
ART. 17 NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI E PER I PAGAMENTI IN ACCONTO.....	8
ART. 18 PAGAMENTI A SALDO E MODALITÀ DI EROGAZIONE DEL CORRISPETTIVO.....	10
ART. 19 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO.....	10
ART. 20 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA A SALDO.....	11
ART. 21 DISCIPLINA ECONOMICA DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI PUBBLICI.....	11
ART.22 CESSIONE DEL CONTRATTO.....	11
<b>CAPO 5 - CAUZIONI E GARANZIE.....</b>	<b>11</b>
ART. 23 CAUZIONE PROVVISORIA.....	11
ART. 24 CAUZIONE DEFINITIVA.....	11
ART. 25 OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	12
ART. 26 VARIAZIONE AL PROGETTO.....	12
ART. 27 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI.....	13
<b>CAPO 6 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.....</b>	<b>13</b>
ART. 28 NORME DI SICUREZZA GENERALE E SICUREZZA NEL CANTIERE.....	13
ART. 29 PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO.....	13
ART. 30 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA.....	14
ART. 31 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA.....	14
<b>CAPO 7 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....</b>	<b>15</b>
ART. 32 SUBAPPALTO.....	15
ART. 33 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO.....	15
ART. 34 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI.....	16

<b>CAPO 8 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....</b>	<b>16</b>
ART. 35 CONTROVERSIE.....	16
ART. 36 TUTELA DEI LAVORATORI.....	16
ART. 37 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO ALTRE CAUSE.....	18
<b>CAPO 9 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....</b>	<b>18</b>
ART. 38 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE.....	18
ART. 39 TERMINI PER IL COLLAUDO ED ACCERTAMENTO DI REGOLARE ESECUZIONE.....	19
ART. 40 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI.....	19
<b>CAPO 10 - NORME FINALI.....</b>	<b>19</b>
ART. 41 QUALITÀ E ACCETTAZIONE DI MATERIALI IN GENERE.....	19
ART. 42 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	20
ART. 43 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE.....	25

# **NORME TECNICHE E PRESCRIZIONI GENERALI**

## **ART. 1**

### **DISPOSIZIONI GENERALI**

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto -Norme tecniche si riferisce all'appalto per la realizzazione di tribune per campo da calcio all'interno del nuovo parco urbano di Roana

## **ART. 2**

### **CONTROLLO ELABORATI E DOCUMENTI DI PROGETTO**

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

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

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

## **ART. 3**

### **VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE**

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

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

## **ART. 4**

### **PREPARAZIONE DEL CANTIERE E TRACCIAMENTI**

Prima di dare inizio a qualsiasi categoria di lavoro l'appaltatore sarà obbligato a sgomberare i siti da ogni materiale inutile compresa la vegetazione, in modo che al momento della consegna dei medesimi essi siano ben individuabili e riscontrabili.

Contemporaneamente l'appaltatore dovrà eseguire i rilievi definitivi, le picchettazioni, i tracciamenti ed ogni altra operazione per consentire la consegna dei lavori senza dubbiezze di sorta. Nel caso la direzione dei lavori dovesse ritenere insufficienti le suindicate operazioni, l'impresa dovrà integrarle nei tempi indicatili dalla direzione dei lavori medesima, senza per questo pretendere una nuova consegna dei lavori appaltati.

## **ART. 5**

### **SOPRALLUOGHI E ACCERTAMENTI PRELIMINARI**

Prima di presentare l'offerta per l'esecuzione dei lavori oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto, l'Impresa dovrà ispezionare il luogo per prendere visione delle condizioni di lavoro e dovrà assumere tutte le informazioni necessarie in merito alle opere da realizzare (con particolare riguardo all'accessibilità in presenza di traffico, alle dimensioni, alle caratteristiche specifiche e alle eventuali connessioni con altri lavori di costruzione, movimenti di terra e sistemazione ambientale in genere), alla quantità, alla tilizzabilità e alla effettiva disponibilità di acqua per l'irrigazione e la manutenzione. Di questi accertamenti e ricognizioni l'Impresa è tenuta a dare, in sede di offerta, esplicita dichiarazione scritta: non saranno pertanto presi in alcuna considerazione reclami per eventuali equivoci sia sulla natura del lavoro da eseguire sia sul tipo di materiali da fornire (vedi reg. 25.05.1895 n. 350, artt. 5 e 11 e D.P.R. 16.07.1962 n. 1063 art. 1).

La presentazione dell'offerta implica l'accettazione da parte dell'Impresa di ogni condizione riportata nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e relative specifiche o risultante dagli eventuali elaborati di progetto allegati.

## **ART. 6**

### **NORME PER MISURAZIONE E VALUTAZIONE DI LAVORI E SOMMINISTRAZIONI**

Le quantità dei lavori e delle somministrazioni (forniture, trasporti e noli) saranno determinate con metodi geometrici, matematici o a peso in relazione a quanto previsto nell'Elenco prezzi. I lavori e le somministrazioni in genere saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto e dall'Elenco prezzi.

Le maggiori quantità o misure che si dovessero riscontrare nel corso della contabilizzazione verranno riconosciute valide secondo quanto previsto all'art. 2 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

La misurazione dei prati sarà eseguita tenendo conto dell'area effettivamente coperta e non della sua proiezione planimetrica e comunque al netto di tare, salvo quanto previsto nell'Elenco prezzi.

Le misure saranno prese in contraddittorio a mano a mano che si procederà nella esecuzione dei lavori e della somministrazione e verranno riportate su un apposito libretto che sarà firmato dagli incaricati dell'Impresa e dalla Direzione Lavori. Resta sempre salva, in caso di riserve scritte da parte dell'Impresa, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di liquidazione finale dei lavori.

L'Impresa è tenuta ad eseguire i lavori a perfetta regola d'arte secondo i dettami della tecnica e a fornire materiali rispondenti a quanto determinato nel Capitolato Speciale d'Appalto e nei suoi allegati: tutte le opere e tutte le somministrazioni che, a giudizio della Direzione Lavori, non siano state eseguite a perfetta regola d'arte, oppure non rispettino le prescrizioni impartite, dovranno essere nuovamente eseguite a spese dell'Impresa.

## **ART. 7**

### **CONSERVAZIONE E RECUPERO DELLE PIANTE ESISTENTI**

L'Impresa è tenuta alla conservazione e alla cura (anche con interventi di dendrochirurgia) delle eventuali piante esistenti sull'area della sistemazione che, a tale scopo, le verranno consegnate con regolare verbale della Direzione dei Lavori.

Tutta la vegetazione esistente indicata per restare in loco dovrà essere protetta con recinzioni e barriere, provvisorie ma solide, da urti e rotture alla corteccia, dall'eccessivo calpestio, dal traffico e dal parcheggio di autoveicoli. L'Impresa dovrà usare la massima cautela ogni volta che si troverà a lavorare nei pressi delle piante esistenti per non infliggere rotture alle radici e inutili tagli ai rami; particolare cura dovrà essere anche posta per non soffocare gli alberi a causa dell'interramento del colletto con l'ammasso di materiale da costruzione o di materiale di scavo. Le radici di una certa dimensione e i rami che siano stati eventualmente tagliati durante i lavori dovranno essere protetti spalmando sulle parti recise mastici specifici o altri prodotti adatti approvati dalla Direzione dei Lavori. Tutte le radici che a causa dei lavori rimangono esposte all'aria devono, per impedirne l'essiccamento, essere temporaneamente ricoperte con adatto materiale (juta, stuoie, ecc.) bagnato e mantenuto tale fino al reinterro, operazione questa alla quale l'Impresa è tenuta a provvedere il più presto possibile.

## **ART. 8**

### **APPROVVIGIONAMENTO DI ACQUA PER IRRIGAZIONE**

Il Committente consentirà all'Impresa di approvvigionarsi gratuitamente d'acqua o dalla apposita rete di distribuzione (se in esercizio) o da altra fonte in sito (se disponibile). In ogni caso il Committente declina qualsiasi responsabilità per mancata fornitura di acqua o per la quantità o qualità della medesima.

L'Impresa, prima di piantare, ha di conseguenza l'obbligo di accertarsi della attitudine all'impiego dell'acqua fornita e della esistenza di adeguate fonti alternative (stazioni di trattamento e depurazione, bacini di raccolta o corsi di acque naturali, ecc) da cui, in caso di necessità come in caso di leggi restrittive nei periodi di siccità, attingere, provvedendo a trasportare l'acqua necessaria all'innaffiamento tramite autocisterne o altri mezzi sul luogo della sistemazione.

## **ART. 9**

### **PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE**

A mano a mano che procedono i lavori di sistemazione e le operazioni di piantagione, l'Impresa, per mantenere il luogo più in ordine possibile, è tenuta a rimuovere tempestivamente tutti i residui di

lavorazione (es. frammenti di pietre e mattoni, spezzoni di filo metallico, di cordame e di canapa, contenitori, ecc). I residui di cui sopra dovranno essere allontanati e portati dal cantiere alla discarica pubblica o su altre aree autorizzate predisposte dall'Impresa a sua cura e spese.

Alla fine dei lavori tutte le aree e gli altri manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati di terra o altro dovranno essere accuratamente ripuliti.

#### **ART. 10**

##### **GARANZIA DI ATTECCHIMENTO**

L'Impresa si impegna a fornire, con i prezzi indicati nell'Elenco quantità e prezzi unitari, una garanzia totale per tutti gli alberi, gli arbusti e le piante previste nel progetto.

L'Impresa si impegna inoltre a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le piante. L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di 365 giorni, a decorrere dall'inizio della prima vegetazione dalla messa a dimora, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo. Nel caso specifico in cui il progetto e l'elenco prezzi contemplino la manutenzione dell'impianto, la garanzia d'attecchimento deve essere verbalizzata in contraddittorio fra Direzione Lavori e Impresa entro 10 giorni dalla scadenza del periodo sopra definito.

L'Impresa garantisce perciò piante sane e ben sviluppate per tutto il periodo intercorrente tra la data di ultimazione dei lavori e quella del collaudo. Qualora durante tale periodo avvengano sostituzioni di piante, decorrerà per queste un pari periodo di garanzia a partire dal momento della sostituzione.

Nel caso dovessero rendersi necessarie ulteriori sostituzioni su piante già sostituite una volta, prima di procedere all'impianto, l'Impresa è tenuta, in accordo con la Direzione dei Lavori, ad accertare ed eliminare le cause di moria, oppure, ove questo non sia possibile, ad informare tempestivamente delle difficoltà riscontrate la Direzione dei Lavori per ricevere da queste istruzioni in merito alle eventuali variazioni da apportare. Resta comunque stabilito che, per ogni singola pianta, rimangano a carico dell'Impresa, oltre al primo impianto, un numero massimo di due sostituzioni (per un totale di tre interventi a pianta).

Anche per la seconda sostituzione decorrerà, dal momento della messa a dimora, un nuovo periodo di garanzia uguale a quello già concordato.

La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di trattenere dalla liquidazione una somma pari all'intero valore delle piante sostituite ed ancora in garanzia. Gli importi trattenuti verranno regolarmente liquidati, in seguito a collaudi aggiuntivi, allo scadere delle relative garanzie.

#### **ART. 11**

##### **GARANZIA PER TAPPETI ERBOSI**

L'Impresa si impegna a realizzare tappeti erbosi rispondenti alle caratteristiche previste dal progetto e a garantirne la conformità al momento del collaudo salvo quanto diversamente specificato dal progetto e/o dall'Elenco prezzi.

#### **ART. 12**

##### **RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA NEL CORSO DEI LAVORI**

L'Impresa è responsabile di ogni danno causato a terzi ed è tenuta, senza alcun rimborso, a ripristinare i manufatti, le aree, le attrezzature, gli impianti, le piantagioni e i tappeti erbosi danneggiati nel corso dei lavori salvo casi di vandalismo riconosciuti dalle parti.

## **A) QUALITA', REQUISITI E PROVENIENZA MATERIALI**

### **ART. 13**

#### **PRESCRIZIONI GENERICHE**

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno presentare i requisiti prescritti per ognuno dal Capitolato, salvo il caso che nel Capitolato stesso siano determinati i luoghi da cui debbano prendersi alcuni dei materiali medesimi.

Essi dovranno rispondere alle prescrizioni delle Leggi 05.11.1971 n° 1086 e 26.05.1965 n° 595 e relativi D.M. 14.02.1992 e D.M. 03.06.1968 e successive eventuali modificazioni ed essere lavorati secondo le migliori regole dell'arte e forniti, per quanto possa essere di competenza dell'Impresa, in tempo debito per assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

A ben precisare la natura delle provviste di materiali occorrenti alla esecuzione delle opere la Direzione dei Lavori potrà richiedere che l'Impresa presenti, per le principali provviste, un certo numero di campioni da sottoporre alla scelta ed all'approvazione della Direzione stessa, la quale, dopo averli sottoposti alle prove prescritte, giudicherà sulla loro forma, qualità e lavorazione e determinerà in conseguenza il modello su cui dovrà esattamente uniformarsi l'Impresa per l'intera provvista.

La Direzione lavori ha la facoltà di prescrivere le qualità dei materiali che debbonsi impiegare in ogni singolo lavoro, quando trattasi di materiali non contemplati nel presente Capitolato.

I materiali relativi ai campioni rifiutati dovranno immediatamente ed a spesa esclusiva dell'Impresa asportarsi dal Cantiere e l'Impresa sarà tenuta a surrogarli senza che ciò possa darle pretesto alcuno a prolungo del tempo fissato per la ultimazione dei lavori.

Anche per i materiali ammessi al Cantiere non si intendono perciò solo accettati e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo la loro collocazione in opera qualora non risultassero corrispondenti alle prescrizioni del Capitolato.

L'Appaltatore dovrà demolire e rifare a sue spese e rischio i lavori eseguiti senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso diversi dai prescritti, anche in caso di sua opposizione o protesta.

In merito alla eventuale opposizione o protesta da esprimersi nelle forme prescritte dal Capitolato, verrà deciso secondo la procedura stabilita dal Capitolato medesimo.

Allorchè il Direttore dei Lavori presuma che esistano difetti di costruzione, esso potrà ordinare le necessarie verifiche. Le spese relative saranno a carico dell'Appaltatore.

### **ART. 14**

#### **MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE**

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

#### **Inerti**

I materiali inerti da impiegarsi per la confezione di malte e calcestruzzi dovranno possedere le qualità, stabilite dal vigente regolamento d'applicazione della legge 5.11.1971 nr. 1086 relativa alla disciplina delle opere in conglomerato cementizio. Gli inerti si classificano come terre che passano o vengono trattenute da crivelli con fori circolari delle seguenti dimensioni (in mm):

ghiaia o pietrisco da 71 -25

ghiaietto o pietrischetto da 25 -10

ghiaino o pietrischino da 10 -2

sabbia da 2 -0,05

E' assolutamente vietato per le confezioni suddette, l'uso di limi o argille, cioè di terre con elementi passanti per crinelli con fori circolari di dimensioni inferiori a 0,05 mm.

Per quanto riguarda i materiali inerti da impiegarsi nella formazione delle pavimentazioni stradali, ivi compresi i sottofondi, essi dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione di cui R.D. 16.11.1939 nr. 2232 e alle norme CNR fascicolo 4 ed. 1953.

In particolare il pietrisco e il pietrischino o graniglia per la formazione rispettivamente della massicciata e dello strato di usura dovranno possedere caratteristiche non inferiori alle seguenti:

	pietrisco	pietrischino
peso specifico	2500 kg/m <sup>3</sup>	2700 kg/m <sup>3</sup>
coefficiente di qualità	12	25

Per gli inerti da usare nella formazione dello strato di base, dello strato di collegamento (binde) e dello strato di usura, la perdita di peso determinata con la prova "Los Angeles" dovrà essere inferiore o uguale rispettivamente a 25,22 e 20. L'equivalente in sabbia sarà sempre maggiore o uguale a 45.

Per quanto riguarda i cubetti per pavimentazioni, essi dovranno essere conformi alla normativa di cui il fascicolo 5 del C.N.R., ed. 1954.

#### **Sabbia, pietrisco e ghiaia**

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

le sabbie, i pietrischi e le ghiaie da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le stesse qualità stabilite dalla normativa vigente e dai parametri UNI così come stabilito dalla D.L.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di:

-mm. 2 per murature in genere;

-mm. 1 per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli elementi delle ghiaie e dei pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di:

-cm. 4 se si tratta di volti di getto;

-cm. 1,5 se si tratta di cappe di volti, di lavori in cemento armato o di getti a parete sottile.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non dovranno passare in un vaglio a maglie rotonde di un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti, in lavori in cemento armato od in getti a parete sottile, nei quali sono ammessi anche elementi più piccoli.

### **ART. 15**

#### **MALTE E CONGLOMERATI**

le malte per quanto possibile, dovranno essere confezionate con materiali analoghi a quelli utilizzati durante la costruzione dell'edificio oggetto del restauro. In ogni modo la composizione delle malte, l'uso specifico di ognuna di esse nelle varie fasi dei lavori, l'eventuale integrazione con additivi, resine o con altri prodotti di sintesi chimica, ecc., saranno specificati dalla D.L. dietro autorizzazione degli organi preposti alla tutela dell'edificio in oggetto. Nella preparazione delle malte si dovranno usare sabbie di granulometria e natura chimica appropriata. Saranno, in ogni caso, preferite le sabbie silicee o calcaree, mentre andranno escluse quelle provenienti da rocce friabili o gessose; non dovranno contenere alcuna traccia di cloruri, solfati, materie argillose, terrose, limacciose e polverose. L'impasto delle malte, effettuato con appositi mezzi meccanici o manualmente, dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme. I vari componenti, con l'esclusione di quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati preferibilmente sia a peso che a volume. La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua misurazione, a mezzo di cassa parallelepipedica, riesca semplice e di sicura esattezza. Gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro. I residui d'impasto non impiegati, dovranno essere messi a discarica, ad eccezione di quelli formati con calce comune che, il giorno stesso della loro miscelazione, potranno essere riutilizzati. I componenti di tutti i tipi di malte dovranno essere mescolati a secco.

#### **MALTE E CONGLOMERATI: COMPOSIZIONE**

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere emanate dalla D.L. o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere le seguenti proporzioni:



- a) MALTA COMUNE:  
calce spenta in pasta mc. 0,25-0,40  
sabbia mc. 0,85-1,00
- b) MALTA COMUNE PER INTONACO RUSTICO (RINZAFFO):  
calce spenta in pasta mc. 0,20-0,40  
sabbia mc. 0,90-1,00
- c) MALTA COMUNE PER INTONACO CIVILE (STABILITURA):  
calce spenta in pasta mc. 0,35-0,45  
sabbia vagliata mc. 0,800
- d) MALTA GRASSA DI POZZOLANA:  
calce spenta in pasta mc. 0,22  
pozzolana vagliata mc. 1,10
- e) MALTA MEZZANA DI POZZOLANA:  
calce spenta in pasta mc. 0,25  
pozzolana vagliata mc. 1,10
- f) MALTA FINA DI POZZOLANA:  
calce spenta in pasta mc. 0,28  
pozzolana vagliata mc. 1,05
- g) MALTA IDRAULICA:  
calce idraulica q. 3-5  
sabbia mc. 0,90
- h) MALTA BASTARDA:  
malta tipo a) e) g) mc. 1,00  
cemento tipo 325 q. 1,50
- i) MALTA CEMENTIZIA FORTE:  
cemento tipo 325 q. 3-6  
sabbia mc. 1,00
- l) MALTA CEMENTIZIA DEBOLE:  
cemento tipo 325 q. 2,5-4  
sabbia mc. 1,00
- m) MALTA CEMENTIZIA PER INTONACI:  
cemento tipo 325 q. 6  
sabbia mc. 1,00
- n) MALTA FINE PER INTONACI:  
malte tipo c) f) g) m) vagliate allo staccio fino
- o) MALTA PER STUCCHI:  
calce spenta in pasta mc. 0,45  
polvere di marmo mc. 0,90  
collanti vegetali o animali secondo prescrizioni
- p) CALCESTRUZZO IDRAULICO DI POZZOLANA:  
calce comune mc. 0,15  
pozzolana mc. 0,40  
pietrisco o ghiaia mc. 0,80
- q) CALCESTRUZZO IN MALTA IDRAULICA:  
calce idraulica q. 1,5-3  
sabbia mc. 0,40  
pietrisco o ghiaia mc. 0,80
- r) CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER USI VARI:  
cemento tipo 325 o 425 q. 1,5-4,0

sabbia	mc. 0,40
ghiaia	mc. 0,80

Quando la D.L. ritenesse di variare tali proporzioni o componenti, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente in tutti i siti in cui verrà effettuata la manipolazione. La calce spenta in pasta dovrà esser misurata dopo essere stata ridotta ad una pasta omogenea senza sacche d'aria. Prima di eseguire l'impasto di ogni getto l'impresa appaltatrice dovrà comunicare e ottenere l'approvazione della composizione degli impasti. Nel caso di calcestruzzi per strutture l'Appaltatore dovrà prelevare da ogni getto almeno tre provini cubici (cm.15x15x15) e far eseguire sugli stessi le relative prove di legge da laboratori autorizzati. La D.L. potrà chiedere all'impresa l'aggiunta di additivi agli impasti, in tal caso l'onere relativo sarà a carico dell'Amministrazione. Nel getto dei calcestruzzi si dovrà verificare scrupolosamente che il copriferro sia di cm.2 per le strutture in elevazione e di cm.3 per quelle di fondazione, salvo diversa prescrizione della D.L.. I calcestruzzi per getti di impalcati, travi, pilastri se preconfezionati, dovranno essere ordinati "a resistenza" secondo le resistenze caratteristiche prescritte nel capitolato. L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a mezzo di macchine impastatrici e mescolatrici. I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente. Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte impiegando la minor quantità di acqua possibile, poi si aggiungerà la ghiaia o il pietrisco mescolando il tutto fino ad ottenere un impasto uniforme. Gli impasti sia di malta che di conglomerato dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto più possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti non utilizzati immediatamente dovranno essere messi a discarica. Il calcestruzzo da impiegarsi in qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e verrà disposto a strati orizzontali di altezza da cm.20 a cm.30 su tutta la estensione della parte in opera che si esegue ad un tempo, vibrato con vibratore ad alta frequenza. Durante il getto il cavo da riempirsi dovrà essere completamente asciutto e resta a carico dell'impresa ogni eventuale aggrottamento d'acqua. Finito che sia il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la D.L. riterrà necessario per raggiungere il grado di indurimento che dovrà sopportare. Durante il periodo della stagionatura tutti i getti dovranno essere abbondantemente e frequentemente annaffiati per 15 giorni. Le strutture in cemento armato a vista dovranno essere eseguite con casseforme confezionate con tavole di abete piallate, a coste parallele e perfettamente combacianti, salvo che la D.L. non prescriva diversamente; per il calcestruzzo verrà impiegata ghiaia vagliata e di idonea granulometria e nell'impasto sarà aggiunto fluidificante. Le superfici dovranno risultare regolari e non saranno tollerate stuccature o rappezzi. L'Amministrazione appaltante, a suo insindacabile giudizio, può obbligare l'impresa al lavaggio della ghiaia, sabbia e pietrisco. In caso di temperatura inferiore a 0°C, si dovrà sospendere il getto o prendere precauzioni tali che il getto stesso non abbia a gelare durante la presa. In ogni caso è vietato l'uso di anticongelanti che a giudizio della D.L. risultano dannosi per il calcestruzzo e per le armature.

#### **MALTE ADDITTIVATE**

Per tali si intendono quelle malte alle quali vengono aggiunti, in piccole quantità, degli agenti chimici che hanno la proprietà di migliorarne le caratteristiche meccaniche o fisiche.

#### **MALTE ADDITTIVATE CON AGENTI ANTIRITIRO E RIDUTTORI D'ACQUA**

sono malte addittivate con agenti chimici capaci di ridurre il quantitativo d'acqua normalmente occorrente per il confezionamento di un impasto facilmente lavorabile, la cui minore disidratazione ed il conseguente ritiro, permettono di evitare pericolose screpolature o la non saturazione di determinati volumi. I riduttori d'acqua che generalmente sono lattici in dispersione acquosa composti da finissime particelle di copolimeri di stirolo-butadiene, risultano altamente stabili agli alcali e vengono modificati mediante l'azione di

specifiche sostanze stabilizzatrici (sostanze tensioattive e regolatori di presa). Il tipo e la quantità dei riduttori saranno stabiliti dalla D.L.. La quantità di additivo da aggiungere agli impasti sarà calcolata considerando:

-il quantitativo d'acqua contenuto nel lattice stesso;

-l'umidità degli inerti (è buona norma separare gli inerti in base alla granulometria e lavarli per eliminare sali o altre sostanze inquinanti);

-la percentuale di corpo solido (polimero).

La quantità ottimale che varierà in relazione al particolare tipo di applicazione potrà oscillare, in genere, dai 6 ai 12 lt. di lattice per 0,5 ql. di cemento. Per il confezionamento di miscele cemento/lattice o cemento/inerti/lattice

si dovrà eseguire un lavoro di impasto opportunamente prolungato facendo ricorso preferibilmente a betoniere e mescolatori elicoidali per trapano. Per la preparazione delle malte sarà necessario miscelare un quantitativo di cemento/sabbia opportunamente calcolato e successivamente aggiungere ad esso il lattice miscelato con la prestabilita quantità d'acqua. In base al tipo di malta da preparare la miscela di lattice/acqua avrà una proporzione variabile da 1:1 a 1:4. Una volta pronta, la malta verrà immediatamente utilizzata e sarà vietato rinvenirla con acqua o miscele di acqua/lattice al fine di riutilizzarla. L'Appaltatore sarà obbligato a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo in un recipiente che sarà tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli e campionature. La superficie su cui la malta sarà applicata dovrà presentarsi solida, priva di polveri e residui grassi od organici. Se richiesto dalla D.L. l'Appaltatore dovrà utilizzare come imprimitore un'identica miscela di acqua, lattice e cemento molto più fluida. Le malte modificate con lattici riduttori di acqua, poiché induriscono lentamente, dovranno essere protette da una rapida disidratazione (metodo della stagionatura umida).

#### **MALTE ESPANSIVE**

trattasi di malte in cui l'additivo un aumento di volume dell'impasto. Questi prodotti dovranno essere utilizzati in tutte le lavorazioni che prevedono colaggio o iniezioni di malte fluide: sottofondazioni e sottomurazioni, volte e cupole, coperture, rifacimenti di strutture e consolidamenti, inghisaggi, ecc.. Tali malte dovranno esprimere la loro capacità espansiva solo in fase plastica e non in fase di indurimento al fine di evitare spinte o tensioni non controllabili. La malta dovrà essere preparata mescolando in betoniera una miscela secca di legante, inerti ed agenti espansivi in polvere nella quantità media, salvo diversa prescrizione della D.L., di circa 10-40 kg/mc. di malta; solo successivamente si potrà aggiungere il quantitativo misurato d'acqua. Nei casi in cui l'agente espansivo dovesse essere di tipo liquido, esso sarà aggiunto alla miscela secca inerti/legante solo dopo un prolungata miscelazione di acqua. L'Appaltatore sarà tenuto a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo dentro un recipiente tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli. Sebbene gli agenti espansivi siano compatibili con un gran numero di additivi, sarà sempre opportuno:

-mescolare gli additivi di una sola ditta produttrice;

-ricorrere alla consulenza tecnica del produttore;

-richiedere l'autorizzazione della D.L. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

La stagionatura delle miscele espansive si otterrà mantenendo le malte in ambiente umido.

#### **MALTE CONFEZIONATE CON RIEMPITIVI A BASE DI FIBRE SINTETICHE, METALLICHE O DI VETRO**

dietro specifica prescrizione o su richiesta della D.L. potrà essere richiesto l'utilizzo di particolari riempitivi che hanno la funzione di plasmare e modificare le caratteristiche degli impasti mediante la tessitura all'interno delle malte indurite di una maglia tridimensionale. Si tratta di fibre in metallo, in vetro o in polipropilene a forma di treccia a struttura reticolare che, durante la miscelazione degli impasti, si aprono distribuendosi uniformemente. Le fibre dovranno essere costituite da materiali particolarmente tenaci caratterizzati da una resistenza a trazione di circa 400 N/mmq., da un allungamento a rottura intorno al 13% e da un modulo di elasticità di circa 500 000 N/cmq. Le fibre formeranno all'interno delle malte uno scheletro a distribuzione omogenea che ripartirà e ridurrà le tensioni dovute al ritiro. Se impiegate per il confezionamento di calcestruzzi, le proprietà delle fibre in polipropilene dovranno essere le seguenti:

-inerzia chimica che le renda adatte ad essere utilizzate sia in ambienti acidi che alcalini;

-assenza di corrosione o deterioramento;

-atossicità;

-capacità di non alterare la lavorabilità delle malte o dei calcestruzzi.

### **MALTE PRECONFEZIONATE**

Trattasi di malte a dosaggio controllato studiate per ovviare ai limiti della dosatura manuale che non consente di ottimizzare e rendere costante la capacità di espansione, soprattutto in presenza di murature altamente degradate.

Queste malte dovranno essere del tipo confezionato con controllo automatico e di precisione in modo che nella miscelazione le sabbie quarzosferoidali ( $\text{SiO}_2 = 99\%$  Mohs=8) siano selezionate in relazione ad una curva granulometrica ottimale ed i cementi ad alta resistenza e gli additivi chimici rigorosamente dosati. Gli additivi che garantiranno l'adesione ai substrati, l'inerzia chimica e le notevoli risposte alle sollecitazioni, verranno attivati dall'esatta miscelazione con quantitativi prestabiliti d'acqua. L'Appaltatore sarà tenuto, nel corso delle operazioni di preparazione delle malte, a prelevare, in presenza ed a richiesta della D.L., dei campioni rappresentativi dei vari tipi di malte preconfezionate che impiegherà al fine di produrre le prove ed analisi sui materiali, sia durante i lavori che al collaudo. Gli agenti espansivi dovranno assicurare in relazione al particolare settore di utilizzo, un'espansione da 0,04 a 0,12 %, uno spandimento di circa il 150%, un'aderenza su calcestruzzo o acciaio rispettivamente intorno ai valori di 3 -3,5 MPa e 20 -30 MPa a 28 gg. di stagionatura. Le malte preconfezionate potranno essere usate per ancoraggi, rappezzi, impermeabilizzazioni, getti di fondazione, inghisaggi e, in genere, per tutti i lavori richiesti. L'Appaltatore dovrà attenersi alle istruzioni per l'uso e per la preparazione delle malte prescritte dalla ditta produttrice. In presenza di temperature elevate, di forte umidità ambientale e di gelate, l'Appaltatore, previa autorizzazione della D.L. potrà variare i quantitativi d'acqua di miscelazione o usare acqua calda o fredda.

### **CONGLOMERATI DI RESINA SINTETICA**

Dovranno essere confezionati miscelando con i relativi indurenti resine sintetiche, sabbie di quarzo di varia granulometria ed agenti tixotropizzanti. I conglomerati di resina sintetica, una volta induriti, dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

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

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

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

Per la preparazione dei conglomerati sintetici si dovranno utilizzare apposite betoniere o mescolatrici da impiegare solo per le resine. Per i formulati a due componenti sarà necessario attenersi con precisione e scrupolo alle prescrizioni tecniche del produttore nella definizione dell'esatto rapporto resina/indurente. Resta tassativamente vietato regolare il tempo di indurimento aumentando o diminuendo la quantità di indurente in quanto l'appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni del produttore. L'applicazione dei conglomerati sintetici, poiché sia la temperatura che il tasso di umidità influenzano negativamente la reazione fra la resina e l'indurente e quindi la qualità dell'intervento, dovrà essere eseguita quando le condizioni atmosferiche lo consentano. I risultati migliori si otterranno lavorando con temperature non inferiori a 15°C e con umidità relativa del 50 o 60%. Temperature più basse a forte umidità potrebbero provocare, impiegando alcuni tipi di indurente, tempi di presa più lunghi ed un indurimento irregolare e difettoso. Le superfici su cui saranno applicati i conglomerati di resina dovranno essere opportunamente predisposte secondo quanto previsto dal produttore. Le fessure dovranno essere allargate con traccia a V, spolverate e trattate con una miscela fluida priva di cariche. I ferri ed i metalli, spesso unti e corrosi dalla ruggine, dovranno essere accuratamente puliti con i metodi ed i materiali prescritti dalla D.L.. In generale l'appaltatore sarà tenuto, rispettando le precauzioni consigliate dal produttore, a fornire agli operai gli indumenti e di presidi sanitari adatti ( guanti, visiere, maschere, ecc.) onde evitare il contatto con i prodotti e le loro esalazioni. Sarà quindi obbligato a far manipolare i composti all'aperto o in luoghi ventilati e a far

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

#### **ART. 16**

##### **SABBIA**

La sabbia deve essere aspra al tatto ad elementi duri di forma angolosa e grossezze assortite.

Deve essere esente da salsedine e scevra di sostanze terrose, argillose, melmose, pulverulenti e, quando non lo sia, deve essere lavata ripetutamente con acqua dolce e limpida fino a che presenti i requisiti richiesti. Deve inoltre essere costituita da grani di dimensioni tali da passare, senza lasciare residui apprezzabili, per uno staccio normale a fori circolari del diametro rispettivamente di mm. 5, mm.3 e mm. 1 a seconda che la sabbia debba servire per calcestruzzi in genere e malte per murature in pietrame, oppure per malte di muratura in mattoni, oppure per intonaci o murature di paramento od in pietra da taglio.

#### **ART. 17**

##### **OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI O ARTIFICIALI**

1) La terminologia utilizzata (come da norma UNI 8458) ha il significato di seguito riportato. Le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc. Marmo (termine commerciale). Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastrici calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Granito (termine commerciale).

Rocchia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico potassici e miche);
  - altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
  - le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Rocchia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Rocchia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariaticissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458 e UNI 10330.

2) I prodotti di cui sopra, in conformità al prospetto riportato nella norma UNI 9725 devono rispondere a quanto segue:

a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI 9724/1 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonchè essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento;

avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

-massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724/2, 9724/7 e UNI 10444;

-coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724/2 e UNI 10444;

-resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724/3;

-resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724/5;

-modulo di elasticità, misurato secondo la norma UNI 9724/8;

-resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del regio decreto 16-11-1939, n. 2234;

-microdurezza Knoop, misurato secondo la norma UNI 9724/6;

d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto. I valori dichiarati saranno accettati dalla direzione dei lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alla già citata norma UNI 9725. Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali dovranno in generale corrispondere alla forme e dimensioni risultanti dagli elaborati di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente capitolato o di quelle particolari impartite dalla D.L. all'atto dell'esecuzione. Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura, venatura, ecc.) e quelle essenziali della specie prescelta. Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte della stazione appaltante, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della D.L., alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondano alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati resteranno depositati negli uffici della Direzione quali termini di confronto e riferimento. Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la D.L. ha facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna, contorno finestra, ecc.) la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, la tecnica di ancoraggio, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa D.L. potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione. Per le opere di una certa importanza o difficoltà la D.L. potrà, prima che esse vengano realizzate, ordinare all'Appaltatore la costruzione di modelli in gesso alla scala appropriata, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino ad ottenere l'approvazione. Per tutte le opere infine è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla D.L. alle strutture rustiche esistenti e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso dovrà apportare alle stesse, nel corso dei lavori, tutte le modifiche che dovessero essere richieste dalla D.L..

#### MARMI E PIETRE NATURALI

a) MARMI: le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti. Salvo contraria disposizione i marmi dovranno essere di norma lavorati su tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e levigate. I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico o a macchia aperta a libro o comunque giocata.

b) PIETRA DA TAGLIO: quella da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla D.L. all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a grana grossa;
- a grana ordinaria;
- a grana mezza fina;
- a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, nè dello scalpello per ricavare gli spigoli netti. Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio si intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani o, rispettivamente, a denti finissimi. In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere spigoli vivi e ben finiti in modo che le connessioni tra i conci non superino i 5 mm. per la pietra a grana ordinaria ed i 3 mm. per le altre. Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate nè smussature di spigoli, nè cavità nelle facce, nè stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà tenuto alla sua sostituzione, anche se le scheggiature o ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera e cioè fino al collaudo.

#### PIETRE ARTIFICIALI

La pietra artificiale sarà costituita da conglomerato cementizio, formato con cementi adatti, sabbia silicea, ghiaio scelto e sottile lavato e graniglia della pietra naturale prescelta. Detto conglomerato sarà gettato entro apposite casseforme, costipandolo con battitura a mano o con pressione meccanica. Il nucleo sarà dosato con non meno di ql.3,5 di cemento tipo 325 per mc. di impasto e non meno di ql.4 di cemento tipo 325 quando si tratti di elementi sottili. Le superfici a vista, che dovranno essere gettate contemporaneamente al nucleo interno, saranno costituite, per uno spessore di almeno cm.2, da un impasto più ricco formato da cemento bianco, graniglia di marmo, terre colorate e polvere di pietra naturale. Le stesse superfici saranno lavorate all'utensile, dopo perfetto indurimento, in modo da resentare struttura per grana, tinta e lavorazione simile ad una pietra naturale. La parte superficiale sarà gettata con dimensioni esuberanti rispetto a quelle definitive, in modo che queste possano poi ricavarsi asportando materia a mezzo di utensili da scalpellino, essendo vietate in modo assoluto le stuccature, le tassellature ed in generale le aggiunte di materiale. I getti saranno opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura dovrà essere approvato dalla D.L.. Per la posa in opera valgono le stesse prescrizioni indicate per i marmi in genere. Il conglomerato costituente le pietre artificiali dovrà soddisfare le seguenti condizioni:

- inalterabilità agli agenti atmosferici;
- resistenza alla rottura per schiacciamento superiore a kg.300 per cmq. dopo 28 gg.;
- le sostanze coloranti adoperate nella miscela non dovranno agire chimicamente sui cementi sia con azione immediata che con azione lenta e differita; non conteranno quindi acidi, nè anilina, nè gesso, non daranno aumento di volume durante la presa nè successiva sfioritura e saranno resistenti alla luce ed inalterabili anche in presenza di umidità.

### ART. 18

#### ACQUE E LEGANTI IDRAULICI

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose o colloidali.

##### a) Calci idrauliche

Le calci idrauliche da impiegarsi nelle murature in genere, quando non sia diversamente disposto o specificato nel contratto, si intendono della qualità così detta eminentemente idraulica.

##### b) Cementi

I cementi devono essere esclusivamente a lenta presa del tipo R 325.

Tanto le calci idrauliche quanto i cementi, devono provenire da fabbriche a lavorazione continua e su grande scala, tali che possano dare garanzia di tipo costante, di eccellente qualità e di pieno vigore. I cementi a rapida presa sono ammessi in via eccezionale per riparazioni di lavori in acqua per i quali non riesce possibile l'uso dei cementi a lenta presa. L'impiego di tali cementi però dovrà essere sempre preventivamente autorizzato dalla Direzione Lavori, eccezione fatta per i cementi alluminosi (tipo cemento fuso) i quali dovranno rispondere ai particolari requisiti per essi richiesti dalla buona tecnica.

Le calci idrauliche in polvere ed i cementi devono corrispondere ai requisiti di cui alla Legge 26.05.1965 n° 595 e relative Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche, contenute nel D.M. 03.06.1968 ed eventuali successive modifiche. Inoltre dovranno essere osservate le prescrizioni di cui alla Legge 05.11.1971 n° 1086 ed al relativo D.M. 14.02.1992 ed eventuali modifiche.

Tutti i requisiti saranno accertati con metodi normali di prova descritti nelle citate prescrizioni. La Direzione Lavori ha il diritto di accertarsi della buona qualità dei leganti idraulici con altre esperienze oltre a quelle indicate (analisi chimiche, prove di indeformabilità a freddo ed a caldo, di permeabilità e di aderenza) e l'Impresa è obbligata all'osservanza degli ordini che le venissero dati in relazione alle risultanze di tali prove, sia per l'uso del materiale in esame sia per la sua sostituzione con altro migliore.

#### **ART. 19 METALLI**

I metalli e le leghe metalliche da impiegarsi nei lavori devono essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura o simili.

##### **a) Ferro**

Il ferro dovrà soddisfare alle condizioni contenute nelle "Norme e condizioni per le prove di accettazione dei materiali ferrosi" vigenti all'atto dell'appalto.

Il ferro in tondini, barre, lamiere da impiegarsi per le armature delle opere in calcestruzzo armato, dovrà per qualità e resistenza soddisfare alle particolari norme contenute nelle "Prescrizioni per l'accettazione degli agglomerati idraulici e la esecuzione delle opere in agglomerato cementizio semplice ed armato" esse pur vigenti all'atto dell'appalto.

Il filo d'acciaio dovrà essere del tipo crudo, anche lucido, con carico di rottura non inferiore ai 60 Kg/mm<sup>2</sup>.

##### **b) Ghisa**

La ghisa dovrà essere di seconda fusione a grana fine, grigia compatta, omogenea, esente da bolle, gocce fredde ed altri difetti di fusione. Dovrà essere facile a lavorarsi con la lima e con lo scalpello e ricalcabile in modo che sotto il peso del martello si ammacchi senza scheggiarsi.

Dovrà pure avere peso specifico non inferiore a 7200 Kg/mc. e tutti i requisiti di resistenza stabiliti dalle norme vigenti all'atto dell'appalto.

La fusione dovrà essere fatta in modo che i singoli pezzi non presentino sbavature e soffiature, sporgenze o scheggiature.

Le pareti interne dovranno essere lisce e perfettamente ripulite.

##### **c) Piombo**

Il piombo sarà di prima qualità e di prima fusione. Le singole impurità saranno tollerate soltanto allo stato di traccia e complessivamente non dovranno superare l'uno per cento.

#### **ART. 20**

##### **MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATI BITUMINOSI CHIUSI PIETRISCHETTI, SABBIA, ADDITIVI**

Per quanto riguarda solo le definizioni sotto riportate, si fa riferimento generale alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" contenute nel fascicolo 4 del Consiglio Nazionale delle Ricerche -Commissione di studio dei materiali stradali.

Rocce d'origine: Basalti, calcari duri e compatti o altre rocce di grande resistenza.



Pietrischi e ghiaie: elementi poliedrici a spigolo vivo con sufficiente uniformità di dimensione e provenienti dalla frantumazione di rocce o arrotondate se estratte dai fiumi o torrenti: delle dimensioni da 71 mm a 25 mm e cioè passanti dal crivello 71 UNI 2234 e trattenute dal crivello 25 UNI 2234.

Pietrischetto: elementi come sopra da 25 a 10 mm passanti al crivello 25 UNI 2234 e trattenuti dal crivello 10 UNI 2234.

Graniglie: elementi come sopra da 10 a 2 mm, passanti al crivello 10 UNI 2234 e trattenuti dal crivello 2 UNI 2332.

Sabbia: sia naturali che di frantumazione, dovranno essere dure, vive, aspre al tatto, pulite, esenti da materie organiche e di dimensioni da 2 a 0,075 mm e cioè passanti al setaccio 2 UNI 2332 e trattenute dal setaccio 0,075 UNI 2332.

Additivi: sia provenienti dalla macinazione di rocce oppure costituiti da cemento, avranno dimensioni inferiori a 0,075 mm, passanti al setaccio 0,075 UNI 2332, con una tolleranza massima del 15% di materiale trattenuto dal detto setaccio.

#### EMULSIONI BITUMINOSE -CARATTERISTICHE E NORME DI CONTROLLO

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche delle emulsioni bituminose, dei bitumi e dei conglomerati bituminosi, si fa espresso riferimento al Capitolato Speciale d'Appalto per lavori di bitumatura in uso presso la Provincia Autonoma di Trento che si intende parte integrante del presente Capitolato.

#### BITUMI -CARATTERISTICHE E NORME DI CONTROLLO

Si fa analogo riferimento al fascicolo n° 2/1951 -Consiglio Nazionale delle Ricerche -Commissione Studio materiale stradale contenente le "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali".

#### CONGLOMERATI BITUMINOSI

a) Composizione (v. tabelle allegate)

congl. bituminoso tipo "A" -tab. n° 1

congl. bituminoso tipo "B" -tab. n° 2

congl. bituminoso tipo "C" -tab. n° 3

congl. bituminoso tipo "D" -tab. n° 4

congl. bituminoso tipo "E" -tab. n° 5

Le percentuali riportate nelle singole tabelle sono da riferirsi al peso dell'aggregato secco.

Il peso di 1 mc di conglomerato bituminoso soffice si considera sia di Kg 1700-1800.

Le variazioni tollerate nei reciproci rapporti fra i componenti le varie miscele, risultano specificate dal fuso granulometricamente presente nelle tabelle sopra riportate.

La quantità di bitume è prescritta come percentuale del peso inerte secco e è tollerata una variazione della suddetta quantità del  $\pm 10\%$ .

Prima dell'inizio del lavoro, entro i limiti sopraindicati, la formula di composizione degli impasti da adottarsi per ogni tipo e lavori dovrà preventivamente essere comunicata dall'Impresa e approvata dalla Direzione Lavori.

### ART. 21

#### GUARNIZIONI DI TENUTA

Devono corrispondere alle caratteristiche fissate dalle norme in vigore per le relative tubazioni. Gli anelli di elastomero devono assicurare una perfetta tenuta idraulica.

### ART. 22

#### LEGNAMI

I legnami saranno della specie determinata dalla Direzione dei Lavori, sani, senza nodi o fenditure.

A norma delle forme esterne si distinguono in tre principali categorie:

-Legname tondo e semplicemente scorzato (travellame).

-Legname grossolanamente squadrato (uso Trieste).

-Legname squadrato a filo vivo (a quattro fili).

Per i legnami semplicemente scorzati si intendono tronchi d'albero scortecciati in tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie con la recisione dei nodi.

I legnami grossolanamente squadrati sono quelli lavorati a sega o ad ascia a facce squadrate senza scarnature e con gli spigoli che non presentano smussature maggiori del quinto delle larghezze dei pezzi.

Per legnami squadrati a filo vivo si intendono quelli che sono stati ridotti a sezione rettangolare in modo da risultare con facce piane e senza smussature di sorta su almeno due angoli.

#### **ART. 23**

##### **MATERIALI IN PVC PER FOGNATURE STRADALI**

I materiali dovranno essere conformi alle norme UNI 7441-75 e 7448-75.

#### **ART. 24**

##### **MATERIALI ELETTRICI**

Tutti i materiali elettrici e le apparecchiature da installare debbono corrispondere alle vigenti "norme" del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.). Dovranno essere rispettati i dettami di cui al D.P.R. 21.06.1968 n. 1062.

Il tipo e la forma di materiali e delle apparecchiature deve essere uniforme, in modo da consentire l'intercambiabilità e quindi debbono corrispondere alle norme della unificazione nel campo elettrotecnico (U.N.E.L.).

#### **ART. 25**

##### **MATERIALE AGRARIO**

Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc) necessario alla messa a dimora, alla cura e alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.

#### **ART. 26**

##### **TERRA DI COLTIVO RIPORTATA**

L'Impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi di laboratorio, per ogni tipo di suolo. Le analisi dovranno essere eseguite, salvo quanto diversamente disposto dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo -S.I.S.S.. Per i parametri non codificati, per i rilievi e le analisi vedi allegati di progetto.

La terra di coltivo riportata dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera.

La quantità di scheletro con diametro maggiore di mm 2,0 non dovrà eccedere il 25% del volume totale.

L'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori l'impiego di terra le cui analisi abbiano oltrepassato i valori indicati negli allegati di progetto, salvo quanto diversamente indicato nell'Elenco prezzi. La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per le piante, a giudizio della Direzione Lavori.

#### **ART. 27**

##### **SUBSTRATI DI COLTIVAZIONE**

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.

Si intendono per substrati organici di coltivazione i seguenti:

-terricciato di letame, composto da terra e letame, con rapporto quantitativo specificato in percentuale sul volume totale;

-terriccio di castagno;

-terra d'erica o di brughiera o di scopa;

-terriccio di foglie di faggio;

-terriccio di bosco, composto da residui di più specie vegetali anche diverse dalle precedenti, e specificate;

- sfagno;
- torba di tipo, pH e provenienza noti;
- miscugli tra i substrati sopra indicati, in proporzioni note;
- altri substrati analoghi ai precedenti, indicati nella legge 748 del 19.10.1984.

Per i substrati imballati le confezioni dovranno riportare quantità, tipo e caratteristiche del contenuto.

In mancanza delle suddette indicazioni sulle confezioni, o nel caso di substrati non confezionati, l'Impresa dovrà fornire, oltre ai dati sopra indicati, i risultati di analisi realizzate a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo -S.I.S.S., da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.

I substrati, una volta pronti per l'impiego, dovranno essere omogenei e i componenti distribuiti in proporzioni costanti all'interno della loro massa.

I substrati non confezionati o privi delle indicazioni sopra citate sulla confezione, potranno contenere anche altri componenti, in proporzioni note, tutti chiaramente specificati, da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà determinare e sottoporre sempre all'approvazione della Direzione Lavori la densità apparente e la capacità di campo dei substrati destinati alle opere pensili a verde.

#### **ART. 28**

##### **CONCIMI MINERALI ED ORGANICI**

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di indicare con maggior precisione, scegliendoli di volta in volta in base alle analisi di laboratorio sul terreno e sui concimi e alle condizioni delle piante durante la messa a dimora e il periodo di manutenzione, quale tipo di concime dovrà essere usato.

Altrimenti valgono le indicazioni degli allegati di progetto.

#### **ART. 29**

##### **AMMENDANTI E CORRETTIVI**

Con ammendanti si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali o di sintesi in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno.

Con correttivi si intendono quei prodotti chimici, minerali, organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno.

In accordo con la Direzione Lavori si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purchè ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

#### **ART. 30**

##### **PACCIAMATURA**

Con pacciamatura si intende una copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc). I materiali per pacciamatura comprendono prodotti di origine naturale o di sintesi e dovranno essere forniti (quando si tratti di prodotti confezionabili) in accordo con la Direzione Lavori, nei contenitori originali con dichiarazione della quantità, del contenuto e dei componenti. Per i prodotti da pacciamatura forniti sfusi la Direzione Lavori si riserva la facoltà di valutare di volta in volta qualità e provenienza.

#### **ART. 31**

##### **FITOFARMACI**

I fitofarmaci da usare (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, antitranspiranti, mastice per endrochirurgia, ecc) dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità, secondo la normativa vigente.

### **ART. 32**

#### **PALI DI SOSTEGNO, ANCORAGGI E LEGATURE**

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'Impresa dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati per numero, diametro ed altezza alle dimensioni delle piante.

I tutori dovranno essere di legno di larice, diritti, scortecciati a sezione tonda appuntiti a una estremità; in alternativa, su autorizzazione della Direzione Lavori, si potrà fare uso di pali di legno industrialmente preimpegnati di sostanze imputrescibili o di altri pali in materiali diversi.

Analoghe caratteristiche di imputrescibilità dovranno avere anche i picchetti di legno per l'eventuale bloccaggio a terra dei tutori. Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc) i pali di sostegno, su autorizzazione della Direzione Lavori, potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda di acciaio muniti di tendifilo.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (es. cinture di gomma, nastri di plastica, ecc) oppure, in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o altro materiale inestensibile). Per evitare danni alla corteccia, potrà essere necessario interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione di adatto materiale.

### **ART. 33**

#### **DRENAGGI E MATERIALI ANTIEROSIONE**

I materiali da impiegare per la realizzazione di drenaggi o opere antierosione dovranno corrispondere a quanto indicato in progetto e, per quelli forniti in confezione, essere consegnati nei loro imballi originali, attestanti quantità e caratteristiche del contenuto (es. resistenza, composizione chimica, requisiti idraulici e fisici, durata ecc.) per essere approvati dalla Direzione Lavori prima del loro impiego. Per i prodotti non confezionati la Direzione Lavori ne verificherà di volta in volta qualità e provenienza.

### **ART. 34**

#### **ACQUA**

L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.

L'Impresa, anche se le sarà consentito di approvvigionarsi da fonti del Committente, sarà tenuta, su richiesta della Direzione Lavori, a verificare periodicamente per mezzo di analisi effettuate secondo le procedure normalizzate della Società Italiana di Scienza del Suolo -S.I.S.S., la qualità dell'acqua da utilizzare e a segnalare alterazioni riscontrate.

Gli oneri relativi saranno a carico del Committente. In caso contrario l'Impresa provvederà a sua cura e spese al controllo periodico della qualità dell'acqua.

### **ART. 35**

#### **MATERIALE VEGETALE**

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro.

Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18.06.1931 n.987 e 22.05.1973 n. 269 e successive modificazioni e integrazioni. L'impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

L'Impresa sotto la sua piena responsabilità potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori. Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute negli allegati di progetto.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle interperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) del gruppo a cui si riferiscono.

Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc) sono precisate nelle specifiche allegata al progetto o indicate nell'Elenco prezzi e nelle successive voci particolari. L'Impresa dovrà far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essicarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante. Quando sussiste il pericolo che la temperatura salga sopra i + 25°C o scenda sotto i -2°C per il trasporto è necessario il consenso scritto della Direzione Lavori.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

#### **ART. 36**

##### **ALBERI**

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici delle specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora.

Gli alberi dovranno essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi, ecc).

In particolare il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere, attacchi di insetti e malattie crittogamiche o da virus. La punta della pianta (parte terminale del fusto o dei fusti principali) dovrà essere intatta, salvo quanto diversamente richiesto.

Analogamente, la chioma, sempre salvo quanto diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro. Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purchè di giovane età e di limitate dimensioni, sempre con il consenso scritto della D.L.. Le zolle e i contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica, ecc) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi forniti con zolla o in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia. Le piante in contenitore dovranno essere state adeguatamente rinvase in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso; comunque le radici devono risultare pienamente compenstrate nel terreno. Le zolle dovranno essere ben imballate con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato, ecc) rinforzato con rete metallica

degradabile, se le piante superano i 3-4 metri di altezza, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altri materiali equivalenti.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto e dell'Elenco prezzi secondo quanto segue:

-altezza dell'albero: distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;

-altezza di impalcatura: distanza intercorrente fra il colletto e il punto di inserzione al fusto della branca principale più vicina;

-circonferenza del fusto: misurata a un metro dal colletto (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione della Direzione dei Lavori);

-diametro della chioma: dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a due terzi dell'altezza totale per tutti gli altri alberi.

Per gli alberi innestati dovranno essere specificati il tipo di portainnesto e l'altezza del punto d'innesto, che non dovrà presentare sintomi di disaffinità.

Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio secondo il prospetto seguente:

-specie a foglia caduca

fino alla circonferenza di cm 12 -15: almeno 1 trapianto

fino alla circonferenza di cm 20 -25: almeno 2 trapianti

fino alla circonferenza di cm 30 -35: almeno 3 trapianti

-specie sempreverdi

fino all'altezza di m 2 -2.50: almeno 1 trapianto

fino all'altezza di m 3 -3.50: almeno 2 trapianti

fino all'altezza di m 5: almeno 3 trapianti

e la circonferenza del fusto dovrà avere sufficiente sviluppo.

#### **ART. 37**

##### **ARBUSTI E CESPUGLI**

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto.

Anche per arbusti e cespugli l'"altezza totale" verrà rilevata analogamente a quella degli alberi. Il diametro della chioma sarà rilevato alla sua massima ampiezza.

Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche e della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua e le rose, purchè di giovane età e di limitate dimensioni, sempre con l'approvazione scritta della Direzione Lavori. Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel precedente articolo a proposito degli alberi.

#### **ART. 38**

##### **PIANTE ESEMPLARI**

Per piante esemplari si intendono alberi, arbusti e cespugli di grandi dimensioni nell'ambito della propria specie con particolare valore ornamentale per forma e portamento.

Queste piante dovranno essere state preparate per la messa a dimora .

Le piante esemplari sono riportate in Elenco prezzi distinguendole dalle altre della stessa specie e varietà.

#### **ART. 39**

##### **PIANTE TAPPEZZANTI**

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi. Dovranno essere sempre fornite in contenitore con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

#### **ART. 40**

##### **PIANTE RAMPICANTI, SARMENTOSE E RICADENTI**

Le piante appartenenti a queste categorie dovranno avere almeno due forti getti, essere dell'altezza richiesta (dal colletto all'apice vegetativo più lungo) ed essere sempre fornite in zolla o in contenitore.

#### **ART. 41**

##### **PIANTE ERBACEE ANNUALI, BIENNALI E PERENNI**

Le piante erbacee, annuali, biennali e perenni, dovranno essere sempre fornite nel contenitore in cui sono state coltivate. Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore e/o al diametro dello stesso.

#### **ART. 42**

##### **PIANTE BULBOSE, TUBEROSE E RIZOMATOSE**

Le piante che saranno consegnate sotto forma di bulbi o di tuberi dovranno essere sempre della dimensione richiesta (diametro o circonferenza), mentre quelle sotto forma di rizoma dovranno presentare almeno tre gemme. I bulbi, i tuberi e i rizomi dovranno essere sani, turgidi, ben conservati ed in stasi vegetativa.

#### **ART. 43**

##### **PIANTE ACQUATICHE E PALUSTRI**

Le piante acquatiche e palustri dovranno essere fornite imballate in contenitore o in cassette predisposte alle esigenze specifiche delle singole piante, che ne consentano il trasporto e ne garantiscano la conservazione fino al momento della messa a dimora.

#### **ART. 44**

##### **SEMENTI**

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti. L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.

Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in contenitori sigillati e muniti della certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette).

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

#### **ART. 45**

##### **TAPPETI ERBOSI IN STRISCIE E ZOLLE**

Nel caso che per le esigenze della sistemazione fosse richiesto il rapido inerbimento delle superfici a prato (pronto effetto) oppure si intendesse procedere alla costituzione del tappeto erboso per propagazione di essenze prative stolonifere, l'Impresa dovrà fornire zolle e/o striscie erbose costituite con le specie prative richieste nelle specifiche di progetto (es. cotica naturale, miscuglio di graminacee e leguminose, prato monospecie, ecc). Prima di procedere alla fornitura, l'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori campioni del materiale che intende fornire; analogamente, nel caso fosse richiesta la cotica naturale, l'Impresa dovrà prelevare le zolle soltanto da luoghi approvati dalla Direzione Lavori.

Le zolle erbose, a seconda delle esigenze, delle richieste e delle specie che costituiscano il prato, verranno di norma fornite in forme regolari rettangolari, quadrate o a striscie, con almeno 2 cm di spessore.

Al fine di non spezzarne la compattezza, le striscie dovranno essere consegnate arrotolate, mentre le zolle dovranno essere fornite su "pallet".

Tutto il materiale, di qualunque tipo sia, al fine di evitare danni irreparabili dovuti alla fermentazione e alla mancata esposizione alla luce, non dovrà essere lasciato accatastato o arrotolato.

**ART. 46**  
**TUBAZIONI**

Le prescrizioni che seguono si riferiscono ai tubi senza saldature e saldati di acciaio non legato come indicato dalle norme UNI 6363-68 5<sup>a</sup> edizione, che si intendono qui integralmente trascritte.

Particolarmente per i tubi di classe normale, dovranno essere rispettate le seguenti caratteristiche:

Composizione chimica

Fe 52-1 UNI -42 -35 6363-68

Carbonio (rispettivamente) 0,26-0,20-0,18%

Fosforo 0,045%

Zolfo 0,045%

Nell'analisi del prodotto finito sono ammessi, rispetto ai massimi consentiti sull'analisi di colata, i seguenti scostamenti: + 0,03% per il carbonio e + 0,005% per il fosforo e lo zolfo.

Caratteristiche meccaniche e tecnologiche a temperatura ambiente I tubi in acciaio dovranno avere per la prova a trazione:

-carico unitario di rottura R : rispettivamente kgf/mm<sup>2</sup> 52 -42 -35;

-carico unitario di snervamento Rs: rispettivamente kgf/mm<sup>2</sup> = 36 -26-24;

-allungamento A: rispettivamente 20% -22% -25%.

Tolleranze sulle dimensioni e sulla massa dei tubi di classe normale. Per i tubi finiti a caldo la tolleranza sul diametro esterno dovrà essere : ± 1,5%.

La tolleranza sullo spessore dovrà essere pari: -12,5% (-15%) per i tubi finiti a caldo e di + 10% e -10% (12%) per i tubi finiti a freddo.

Le variazioni di spessore contenute entro i limiti di tolleranza sopra indicati sono ammesse anche in una medesima sezione di tubo.

Sono inoltre ammessi i valori indicati fra parentesi, solamente in singole zone e per lunghezze non maggiori del doppio del diametro esterno del tubo e comunque non maggiori di 300 mm.

Per tubi fortemente sollecitati e quando non si ritenga ammissibile la riduzione di spessore corrispondente al limite inferiore della tolleranza, è ammesso un aumento della tolleranza positiva eguale alla riduzione richiesta per la tolleranza negativa.

La tolleranza sul peso dovrà risultare pari a ± 10% per singoli tubi e ± 7,5% per partite di almeno 10 tonnellate.

**ART. 47**  
**NORME DI ACCETTAZIONE DEI TUBI IN MATERIA PLASTICA**

Tubi in polietilene ad alta densità (PE/AD) per condotte in pressione. I Tubi di PE/AD dovranno essere conformi alle vigenti norme UNI 7611/76 e 7615/76 tipo 321, estrusi con poliolefina vergine precolata con carbon black. La materia prima dovrà corrispondere alle caratteristiche delle norme e la relativa origine dovrà essere certificata dal produttore. I tubi dovranno inoltre corrispondere alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità relative ai manufatti per liquidi alimentari di cui alla circolare n. 102 del 02.12.197, ed essere muniti del marchio di conformità alle norme stesse rilasciate dall'Istituto Italiano dei Plastici. Ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, potrà essere richiesto il prelievo in cantiere dei campioni da sottoporre, a spese dell'Impresa, ad analisi chimiche presso un laboratorio prove materiali plastici di fiducia della Direzione Lavori al fine di verificare se le caratteristiche del prodotto fornito corrispondono alle norme UNI sopraccitate. I materiali non rispondenti ai requisiti richiesti dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Impresa.

**ART. 48**  
**APPARECCHI IDRAULICI**

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi ai tipi di progetto e corrispondere esattamente ai modelli approvati dalla Direzione Lavori.

Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi che verranno forniti dalla Direzione Lavori; dai quali risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione di contenimento.



I pezzi di fusione dovranno presentare superfici esterne perfettamente modellate, sbavate e ripassate allo scalpello od alla lima. I piani di combaciamento di tutte le flange dovranno essere ricavati mediante lavorazione, inoltre le flange di attacco alle tubazioni dovranno presentare uno o più rigature circolari concentriche ricavate al tornio, per facilitare la tenuta con guarnizione.

Dovranno essere pure ottenute con lavorazione a macchina tutte le superfici soggette a sfregamenti, i fori delle flange dei coperchi e di quelle di collegamento con le tubazioni, dovranno essere ricavati al trapano.

Le sedi delle valvole e le superfici di tenuta degli otturatori dovranno essere ricavate al tornio e venire inoltre rettificata a mano e smerigliata, quanto necessario, per assicurare una perfetta e durevole tenuta agli organi di chiusura.

I filetti delle viti di manovra o di quelle destinate a serrare coperchi saranno ricavati a macchina, dovranno essere a spigoli retti, senza strappi od ammanchi di materie. E' vietato l'uso di guarnizioni di cartone tra i diversi pezzi componenti ogni accessorio.

Sulla superficie esterna di ogni apparecchio dovrà essere riportata la marca della casa fornitrice, il diametro del passaggio e le frecce per la direzione della corrente.

Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina, dovranno essere catramati internamente ed esternamente.

La catramatura dovrà essere ottenuta immergendo i pezzi, esenti da ruggine e riscaldati, in bagno caldo di catrame minerale.

L'operazione dovrà essere fatta con cura, scolando bene i pezzi dopo l'estrazione dal bagno evitando il formarsi di grumi e gocce di catrame. Le superfici esterne grezze, in bronzo, rame, ottone, saranno semplicemente ripulite mediante sabbiatura.

L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'Impresa, intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli Istituti di prova, dei campioni che la Direzione intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni.

L'Impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

#### **ART. 49**

#### **TUBAZIONI PER ACQUEDOTTO**

I tubi delle condotte per acquedotto dovranno essere collocati sia altimetricamente che planimetricamente nella precisa posizione risultante dai disegni di progetto, salvo disposizioni contrarie da parte della Direzione Lavori.

Posa in opera delle tubazioni in acciaio I tubi verranno calati negli scavi secondo le prescritte cautele, previa pulitura delle materie che vi fossero internamente depositate. Le estremità di ogni singolo tubo dovranno essere spogliate dal rivestimento e quindi lavate ed energicamente spazzolate fino a completa pulitura del metallo da sostanze estranee, in modo da agevolare l'adesione della saldatura e la perfetta tenuta della medesima. I tubi verranno allineati prossimamente tanto in senso

planimetrico che altimetrico ricalzandoli in vicinanza dei giunti; in seguito si fisserà la posizione reciproca dei tubi e dei giunti e, riferendosi ai picchetti di quota e di direzione, si rettificherà l'allineamento nella definitiva sua posizione curando la perfetta centratura dei vari pezzi in modo che abbiano a verificarsi contropendenze rispetto al piano di posa.

Dopodichè i tubi verranno fissati in tale posizione, ricalzandoli opportunamente lungo tutta la linea senza impiegare zappe di metallo e pietrame.

Il giunto dovrà essere eseguito mediante almeno tre passate di saldatura elettrica (per tubi di  $\varnothing >$  a 100 mm) o ossiacetilenica (per tubi di  $\varnothing <$  a 100 mm e spessore fino a 4 mm).

Effettuate le giunzioni, si attenderà l'esito favorevole della prova di tenuta e solamente dopo tale risultato, previa accurata pulitura si provvederà alla riverniciatura dei tubi in corrispondenza dei giunti mediante catrame fluido a caldo e quindi al rivestimento del giunto stesso con vetroflex e bitume.

Tale operazione va eseguita anche nei punti di applicazione dei pezzi speciali ed in ogni punto dove la copertura risultasse deteriorata.

La saldatura dovrà essere eseguita da operai specializzati dotati di tutta la necessaria attrezzatura. Lo spessore del cordone di saldatura dovrà essere non inferiore a quello del tubo e presentare un profilo converso senza soluzioni di continuità. Si dovrà studiare il numero più conveniente di passate, per ogni diametro, nonché il calibro più conveniente dell'elettrodo.

I cordoni di saldatura debbono essere eseguiti in modo da compenetrarsi col metallo base lungo tutta la superficie di unione.

La superficie di ogni passata, prima di eseguire la successiva, deve essere ben pulita e liberata dalle scorie mediante spazzolatura e leggera martellatura.

Il metallo degli elettrodi deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

R = 44 , 56 kg/mmq

Ap = 24%

L'Impresa non ha diritto ad alcun speciale compenso per la esecuzione dei giunti, essendosi tenuto conto di ciò nella formazione del prezzo unitario della tubazione in opera.

Posa in opera di apparecchi idraulici.

Le apparecchiature idrauliche dovranno essere collegate alle tubazioni, per mezzo di raccordi in ghisa, con una delle estremità a flangia, tornite e forate secondo la Dima Internazionale ed unite con interposizione di dischi di guarnizione dello spessore di mm 4.

Si dovrà avere cura di montare le saracinesche con il cuneo completamente chiuso onde evitare l'entrata di materiali estranei. I bulloni del premistoppa saranno ingrassati nell'impanatura ed opportunamente serrati, curando che il premistoppa abbia ancora sufficiente riserva di guarnizione; i bulloni delle flange dovranno essere serrati alternativamente e con le dovute regole d'arte.

Sulle saracinesche, pezzi speciali di collegamento, dopo la posa sarà data una mano di catrame liquido.

#### **ART. 50**

##### **ACCESSORI ELETTRICI**

Il confezionamento dei connettori resinati per cavi di qualsiasi sezione dovrà garantire la perfetta tenuta stagna a norma di legge.

#### **ART. 51**

##### **TUBO IN POLIETILENE A.D. PN 10**

Tubo in Polietilene ad Alta Densità (PEAD) per convogliamento di fluidi in pressione, a norme UNI 7611/76 e 7615/76 tipo 312, per pressioni di esercizio di 980 KPa (10 Kg/cm<sup>2</sup>), ammessi al marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici (IIP), compreso:

-il picchettamento e lo scavo di trincea della profondità di cm 50 e della larghezza di cm. 40;

-la posa in opera delle tubazioni;

-la fornitura ed il raccordo dei pezzi speciali e del materiale minuto;

-la copertura degli scavi.

-Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN 10

Diametro esterno 20,0 mm

Spessore 1,9 mm

PEAD PN 10 020

-Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN 10

Diametro esterno 25,0 mm

Spessore 2,3 mm

PEAD PN 10 025

-Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN 10

Diametro esterno 32,0 mm

Spessore 3,0 mm

PEAD PN 10 032

-Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN 10

Diametro esterno 40,0 mm

Spessore 3,7 mm

PEAD PN 10 040

-Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN 10

Diametro esterno 50,0 mm

Spessore 4,6 mm

PEAD PN 10 050

-Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN 10

Diametro esterno 63,0 mm

Spessore 5,8 mm

PEAD PN 10 063

-Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN 10

Diametro esterno 75,0 mm

Spessore 6,9 mm

PEAD PN 10 075

-Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN 10

Diametro esterno 90,0 mm

Spessore 8,2 mm

PEAD PN 10 090

## **ART. 52 RACCORDERIA**

Raccorderia a compressione per tubazione in polietilene, idonea per il convogliamento di fluidi in pressione, PN 16 per diametri fino a 63 mm, PN 10 per i diametri superiori a 75 mm, per temperature massime di esercizio di 20° C., costruita in polipropilene, con anello di serraglio in poliacetale, eventuale anello di rinforzo per attacchi filettati in acciaio inossidabile, conforme alle norme di costruzione vigenti e materiale di consumo a perdere.

## **B) MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **ART. 53 MODALITA'**

I lavori dovranno condursi in modo che non sia impedito il transito dei pedoni, delle tranvie e degli altri veicoli.

Solamente in casi eccezionali e ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori potrà concedersi di precludere o limitare temporaneamente ai veicoli il transito di una strada o di tratto di essa.

I recinti degli scavi dovranno occupare il minore spazio possibile ed offrire sicura difesa e decorosa apparenza. Per tutto quanto riguarda la migliore conservazione delle piante, dei prati, delle aiuole che si trovassero nella sede dei lavori, l'appaltatore dovrà attenersi tassativamente alle disposizioni che darà la Direzione Lavori.

### **ART. 54 TRACCIAMENTI**

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

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

## **ART. 55**

### **SCAVI E RILEVATI IN GENERE**

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conforme le previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti disposte dalla Direzione dei lavori; dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel configurare le scarpate o nel profilare i cigli della strada che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale.

L'appaltatore dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonchè gli scavi e riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione di lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi. In particolare si prescrive:

#### **a) SCAVI**

Nella esecuzione degli scavi l'appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto e che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio della D.L. allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli oltrechè totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere, a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni all'uopo impartitegli.

L'appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciasun tratto iniziato.

Inoltre dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere attivo, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorra, con canali fuggatori. Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee a giudizio della D.L., per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede stradale, smaltendole in discarica autorizzata, rimanendo a totale carico dell'Appaltatore l'eventuale onere dovuto per lo smaltimento del materiale. Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori, od alle proprietà pubbliche e private, nonchè al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

La D.L. potrà far asportare, a spese dell'appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

#### **b) RILEVATI**

Per la formazione dei rilevati si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino a loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di cui alla lettera a) precedente, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio insindacabile della D.L., per la formazione dei rilevati, dopo provveduto alla cernita e separato accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei per la formazione di ossatura, inghiaiami, costruzioni murarie ecc. i quali restano di proprietà dell'Amministrazione come per legge.

Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati, per la loro formazione, anche le materie provenienti da scavi di opere d'arte, di cui al seguente titolo B), e semprechè disponibili ed egualmente ritenute idonee e previa la cernita e separazione di materiali di cui sopra. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, oppure laddove ciò sia necessario per ragioni di economia di spesa e sia quindi previsto in progetto, ed infine per le strade da eseguire totalmente in rilevato, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti idonei dalla D.L.; le quali cave potranno essere aperte dovunque l'Impresa riterrà di sua convenienza, subordinatamente soltanto alla cennata idoneità delle materie da portare in rilevato ed al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria e forestale, nonchè stradale nei riguardi delle eventuali distanze di escavazione lateralmente alla costruenda strada.

Eccettuato quindi il caso che si tratti di strade completamente in rilevato da eseguire perciò totalmente con materiali prelevati da cave di prestito; oppure di tratti nei quali sia stato previsto in progetto di avvalersi di cave di prestito (i quali tratti saranno in via di massima indicati dall'appaltatore in sede di consegna facendone cenno nel relativo verbale) in tutti i rimanenti tratti di strada da costruire, il prelevamento di materie di cave di prestito e quindi l'apertura delle stesse, dovrà essere autorizzata per iscritto dalla D.L.,

dopo che sarà accertata la necessità di ricorrervi per mancanza od esaurimento o non idoneità di materie prelevabili o provenienti dagli scavi di cui sopra e pertanto non saranno autorizzate aperture di cave di prestito fintantochè non siano state esaurite in questi tratti, per la formazione di rilevati, tutte le disponibilità di materiali utili provenienti dai suddetti scavi. Resta quindi stabilito in questo caso che l'Impresa non potrà pretendere sovrapprezzi, nè prezzi diversi da quelli stabiliti in elenco per la formazione di rilevati con l'utilizzazione di materie provenienti dai cennati scavi, qualora, pure essendovi disponibilità ed idoneità di queste materie escavate, essa ritenesse di sua convenienza, per evitare rimaneggiamenti o trasporti a suo carico, di ricorrere anche nei suddetti tratti, a cave di prestito, o comunque a prelevamento di materie da cave di prestito senza avere richiesta ed ottenuta l'autorizzazione suddetta dalla D.L., per la esecuzione dei rilevati nei tratti stessi. Le dette cave di prestito da aprire a totale cura e spese dell'Appaltatore, al quale sarà corrisposto il solo prezzo unitario di elenco per le materie escavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quando ad escavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. tale scopo l'Appaltatore, quanto occorra, dovrà aprire, a sue spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza. Le cave di prestito, che siano escavate lateralmente alla strada, dovranno avere una profondità tale da non pregiudicare la stabilità di alcuna parte dell'opera appaltata, nè comunque danneggiare opere pubbliche o private.

Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati che formano il corpo stradale od opere consimili, dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto. La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata e se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente e su terreni a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovrà essere preparata a gradini alti circa centimetri trenta, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno.

La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da m 0,50 a m 1,50 bene pigiata ed assodata con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature. Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dell'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte. Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa dei lavori il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonchè configurato a gradini, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

#### **ART. 56**

##### **SCAVI DI SBANCAMENTO**

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o dal punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato. Rientrano nella categoria degli scavi i sbancamento, così generalmente definiti, non soltanto quelli necessari per la formazione del corpo stradale e quelli così detti di splateamento, ma altresì quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati e sostituirvi opere di sostegno, scavi per incassature di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie cc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti o fiumi.

Delle difficoltà e oneri che si presentassero per eseguire gli scavi di sbancamento suddetti (puntellature di pareti frontali e laterali ecc) si è tenuto conto nei rilevati prezzi unitari secondo la destinazione dello scavo di sbancamento da eseguire e stabilendo prezzi diversi a seconda delle diverse destinazioni, quando ciò si è ritenuto necessario.

#### **ART. 57**

##### **SCAVI DI FONDAZIONE**

Per scavi di fondazione in genere si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte.

Essi dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi. Questi potranno però ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpa. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera con materiale adatto ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà provvedere l'Impresa, senza ulteriore compenso, a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe di fondazione.

#### **ART. 58**

##### **SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA**

Gli scavi dovranno essere eseguiti a regola d'arte, provvedendosi da parte dell'Impresa all'applicazione di tutte le norme e leggi vigenti in materia di prevenzione di infortuni sul lavoro, a tutti quegli sbadacchiamenti e puntellature che risulteranno necessari onde impedire franamenti, e ad adottare tutti quegli accorgimenti atti a facilitare lo smaltimento delle eventuali acque di infiltrazione e sorgive raccogliendole in appositi drenaggi, canaletti o tubi e guidandole al punto di scarico e di loro esaurimento. L'obbligo delle puntellature si intende, se necessario anche ai fabbricati.

Il fondo degli scavi non dovrà presentare infossature o sporgenze rispetto al piano delle livellette che sono indicate nel profilo longitudinale.

Gli scavi dovranno contornarsi con resistenti sbarre di difesa per la sicurezza dei pedoni e dei veicoli.

Le tavole di tali parapetti dovranno mantenersi tinteggiate ed essere prive di chiodi sporgenti e scheggiature.

In corrispondenza ai punti di passaggio dei veicoli e dei pedoni, al di sopra degli scavi, si costruiranno adeguati ponti provvisori in legno muniti di opportuni parapetti. I materiali provenienti dagli scavi o dalla demolizione che non devono essere riutilizzati per i reinterri e per ulteriori lavori dovranno essere portati in discarica autorizzata, rimanendo ad esclusivo carico dell'appaltatore ogni onere e tassa per lo smaltimento. Riguardo alla lunghezza delle tratte da scavare l'Impresa dovrà uniformarsi alle prescrizioni della D.L. senza che ciò possa costituire titolo a speciale compenso.

Lungo le strade pubbliche di ogni genere e categoria, sia durante l'esecuzione dei lavori per l'apertura degli scavi, sia per tutto il tempo in cui restano aperti l'Impresa, dovrà adottare tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali ed ai veicoli secondo quanto previsto dalle norme sulla circolazione stradale restando stabilito che la stessa è interamente responsabile per ogni eventuale danno che dovesse verificarsi per l'inosservanza di quanto suddetto. Lo scavo eseguito in corrispondenza di attraversamenti di tubazioni, cavi, condotte ed altri manufatti, dovrà essere eseguito a mano da m. 0,50 prima, fino a m. 0,50 dopo l'ingombro del manufatto.

#### **ART. 59**

##### **REINTERRI E RILEVATI**

Eseguito il manufatto, il vano residuo verrà riempito diligentemente con ghiaia, sabbia o terra minuta, a seconda delle prescrizioni; i riempimenti dovranno attuarsi caricando uniformemente le strutture così da evitare danneggiamenti. Nelle formazioni dei rilevati o nel riempimento degli scavi la terra verrà disposta a strati regolari dell'altezza da 20 a 30 cm. e costipati. Non si procederà al reinterro di un condotto o manufatto senza preventivo assenso della D.L..

#### **ART. 60**

##### **COMPOSIZIONE DELLE MALTE**

Le dosi dei componenti le malte dovranno corrispondere a quanto stabilito nell'Elenco dei prezzi; è riservata la facoltà alla D.L. di variare tali proporzioni, nel qual caso si varieranno i corrispettivi prezzi. I singoli componenti dovranno essere conformi alle relative norme di accettazione in vigore.

## **ART. 61**

### **MURATURE IN GETTO DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

Per l'esecuzione di opere in calcestruzzo l'Impresa dovrà attenersi alle prescrizioni stabilite dalle vigenti "Norme per le prove di accettazione degli agglomerati idraulici e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio e dal D.M. 20.11.1987 relativo alle norme tecniche per gli edifici in muratura.

La confezione del calcestruzzo avverrà, usando i prescritti materiali nelle proporzioni previste nell'Elenco prezzi, salvo diverse disposizioni date dalla D.L.. Le forme e i casseri di legno, le armature e centinature di volte, solette e simili dovranno avere la necessaria robustezza e uniformità per poter resistere alla pressione della massa plastica del calcestruzzo. Negli scavi da riempire o nelle forme all'uopo preparate il calcestruzzo sarà versato per strati successivi accuratamente compressi o vibrati. Le cavità che dopo il disarmo delle forme restassero eccezionalmente nel getto dovranno essere riempite con malta di cemento per intonaci.

Allorchè l'intera gettata del calcestruzzo per l'esecuzione di una data opera non si potesse compiere in una stessa giornata, si dovrà, prima di procedere alla ripresa del lavoro, pulire accuratamente la superficie della gettata precedentemente eseguita, eventualmente scalpellarla a giudizio e dietro prescrizione della D.L., e poi bagnarla con malta liquida di puro cemento o idoneo additivo. Il disarmo delle armature di legname, forme, centine, non potrà essere fatto, in genere, prima che il calcestruzzo abbia raggiunto un sufficiente grado di maturazione.

Dopo il disarmo delle opere si debbono regolarizzare le facciate viste in modo da togliere gli eventuali risalti e sbavature e riempire le eventuali cavità rimaste nei getti. Prima del disarmo e anche dopo, per qualche tempo, si bagnerà giornalmente la muratura, specialmente nei mesi estivi.

## **ART. 62**

### **RABBOCCATURA**

Le rabboccature che occorressero di eseguire sui muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco saranno formate con malta del tipo indicato nelle voci di elenco prezzi.

Prima dell'applicazione della malta le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino ad una conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poscia riscagliate ove occorra e profilate con apposito ferro.

## **ART. 63**

### **OPERE IN CEMENTO ARMATO**

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le norme contenute nel D.M. 14 febbraio 1992 ed eventuali modifiche, per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio, armato, normale o precompresso, ed a struttura metallica e alle norme contenute nel D.M. 11.03.1988 in merito alle interazioni tra struttura e terreno anche per quanto concerne i fronti di scavo.

Tutte le opere in cemento armato e altre opere che richiedono verifiche di stabilità o resistenza, facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, il tutto redatto e firmato da un ingegnere specialista, e che l'Appaltatore dovrà presentare, a propria cura e spesa, alla Direzione Lavori entro il termine che verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza, essi potessero risultare.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione dei conglomerati saranno sottoposti dall'Appaltatore alla D.L. per preventiva approvazione. Quando la D.L. ritenesse di variare tali proporzioni o componenti, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di

peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con appositi contenitori della capacità prescritta, che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente in tutti i siti in cui verrà effettuata la manipolazione. Prima di eseguire l'impasto di ogni getto l'impresa appaltatrice dovrà comunicare e ottenere l'approvazione della composizione degli impasti. I calcestruzzi, se preconfezionati, dovranno essere ordinati "a resistenza" secondo le resistenze caratteristiche prescritte nel capitolato. L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a mezzo di macchine impastatrici e mescolatrici.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte impiegando la minor quantità di acqua possibile, poi si aggiungerà la ghiaia o il pietrisco mescolando il tutto fino ad ottenere un impasto uniforme.

Gli impasti di conglomerato dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto più possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti non utilizzati immediatamente dovranno essere messi a discarica. Il calcestruzzo da impiegarsi in qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e verrà disposto a strati orizzontali di altezza da cm.20 a cm.30 su tutta la estensione della parte in opera che si esegue ad un tempo, vibrato con vibratore ad alta frequenza. Durante il getto il cavo da riempirsi dovrà essere completamente asciutto e resta a carico dell'impresa ogni eventuale aggrottamento d'acqua.

Finito che sia il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato indurire per tutto il tempo che la D.L. riterrà necessario per raggiungere il grado di indurimento che dovrà sopportare. Durante il periodo della stagionatura tutti i getti dovranno essere abbondantemente e frequentemente annaffiati. Le superfici dovranno risultare regolari e non saranno tollerate stuccature o rappezzi. L'Amministrazione appaltante, a suo insindacabile giudizio, può obbligare l'impresa al lavaggio della ghiaia, sabbia e pietrisco. In caso di temperatura inferiore a 0 C, si dovrà sospendere il getto o prendere precauzioni (da approvarsi dalla D.L.) tali che il getto stesso non abbia a gelare durante la presa.

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

#### CONGLOMERATI

Tutti i conglomerati saranno confezionati con inerte pulito, di granulometria ben variata; il diametro massimo dell'inerte sarà adeguato allo spessore od alla massa dell'elemento da gettare.

Il dosaggio e la qualità del cemento saranno proposti dall'Appaltatore alla D.L., che potrà richiedere, in relazione alle condizioni climatiche o alla tipologia del getto, l'impiego di cemento R425 o R525 senza alcun compenso aggiuntivo rispetto all'uso di cemento 325, così come non sarà compensato l'eventuale ricorso ad additivi antigelo (esenti da cloruri) o ad agenti espansivi.

Lo studio delle miscele al fine di ottenere le resistenze volute resta a carico dell'Appaltatore, che dovrà sottoporre gli studi di qualificazione alla Direzione Lavori.

Resta in ogni caso inteso che tutti i calcestruzzi saranno confezionati con l'impiego di additivo fluidificante, in modo da contenere il rapporto A/C entro il limite di 0,35 (murature, scale, solette fuori terra) e 0,4 (strutture interrato, soli) e garantire quindi l'impermeabilità e la durabilità dei getti.

L'impiego di additivo fluidificante è compreso e compensato nel prezzo.

La D.L. potrà richiedere, anche ad esecuzione delle strutture avvenuta, l'esecuzione di fori di area massima di 0,3 mq., senza alcun compenso aggiuntivo. Le riprese di getto dovranno avvenire secondo, modalità e posizioni autorizzate dalla D.L.; la superficie di ripresa sarà ruvida e pulita; potrà essere richiesta, senza alcun compenso aggiuntivo, la spruzzatura di prodotti atti a favorire la solidarizzazione fra nuovo e vecchio getto, quali Sikadur CH32 o similari prodotti di altre primarie case.

#### CASSERI

I casseri potranno essere, a discrezione dell'Appaltatore, in legno o metallo, salvo diversa indicazione della D.L.; quelli per la realizzazione delle murature fuori terra dovranno essere in metallo, privi di difetti o saldature in rilievo. I casseri dovranno consentire l'esecuzione dei getti in condizioni di assoluta sicurezza; saranno dotati di tutti i dispositivi necessari ad impedire la fuoriuscita dei getti, l'ancoraggio alle strutture di contrasto. Le superfici a contatto con il getto saranno spruzzate con prodotto disarmante.

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



Appaltante, il posizionamento nei casseri di tubi o controtubi , piastre, zanche , tirafondi , componenti di qualsiasi genere necessari per le strutture o per l'impiantistica. Tali elementi dovranno essere saldamente bloccati ai casseri, in modo da impedirne lo spostamento durante il getto, provvedendo anche alle necessarie sagomature ed adattamenti delle barre e delle reti d'armatura.

#### PROVE SUI MATERIALI E PROVE DI CARICO

Dovranno essere prelevati, sotto il diretto controllo della D.L., campioni di calcestruzzo (cubetti) in numero conforme alle vigenti normative; i cubetti dovranno essere consegnati entro 48 ore dal getto al Laboratorio Prove sui Materiali della Provincia Autonoma di Trento, od altro Laboratorio ufficialmente riconosciuto) che provvederà alla maturazione in camera umida ed alle prove di rottura, con onere a carico dell'Appaltatore. Potrà essere richiesto dalla D.L., senza oneri aggiuntivi, il prelievo di cubetti aggiuntivi rispetto a quelli strettamente necessari, da far rompere a 7 o 28 giorni dal getto, in modo da controllare l'evoluzione delle resistenze dei getti. Saranno eseguite almeno tre prove di carico sui solai e sulle strutture in c.a., con onere a carico dell'Appaltatore.

#### BARRE E RETI DI ARMATURA

L'acciaio per getti sarà esclusivamente di qualità FeB44K controllato in stabilimento, salvo espressa diversa indicazione progettuale.

In particolare potrà essere richiesto, senza oneri aggiuntivi l'impiego di acciaio in barre lisce di qualità FeB32k (acciaio omogeneo) per posizioni particolari d'armatura (forti piegature, ganci, ecc.).

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

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

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

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

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

Su barre e reti dovranno essere eseguite le prove previste dalle vigenti normative, compresa la prova di duttilità. Le armature dovranno essere distanziate dai bordi del cassero o dal magrone con distanziatori di plastica o altro materiale, compresi nel prezzo.

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

#### VIBRAZIONE E FINITURA DEI GETTI

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

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

### **ART. 64**

#### **MALTE**

Le malte, per quanto possibile, dovranno essere confezionate con materiali analoghi a quelli utilizzati durante la costruzione dell'edificio oggetto del restauro.

In ogni modo la composizione delle malte, l'uso specifico di ognuna di esse nelle varie fasi dei lavori, l'eventuale integrazione con additivi, resine o con altri prodotti di sintesi chimica, ecc., saranno specificati dalla D.L. dietro autorizzazione degli organi preposti alla tutela dell'edificio in oggetto. Nella preparazione delle malte si dovranno usare sabbie di granulometria e natura chimica appropriata. Saranno, in ogni caso, preferite le sabbie silicee o calcaree, mentre andranno escluse quelle provenienti da rocce friabili o gessose; non dovranno contenere alcuna traccia di cloruri, solfati, materie argillose, terrose, limacciose e polverose. L'impasto delle malte, effettuato con appositi mezzi meccanici o manualmente, dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme.

I vari componenti, con l'esclusione di quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati preferibilmente sia a peso che a volume. La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua eventuale misurazione, a mezzo di cassa parallelepipedica, riesca semplice e di sicura esattezza. Gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro. I residui d'impasto non impiegati, dovranno essere messi a discarica, ad eccezione di quelli formati con calce comune che, il giorno stesso della loro miscelazione, potranno esser riutilizzati. I componenti di tutti i tipi di malte dovranno essere mescolati a secco. I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere emanate dalla D.L. o stabilite nell'elenco delle voci, dovranno corrispondere le seguenti proporzioni:

a) MALTA COMUNE:

calce spenta in pasta mc. 0,25-0,40  
sabbia mc. 0,85-1,00

b) MALTA COMUNE PER INTONACO RUSTICO (RINZAFFO):

calce spenta in pasta mc. 0,20-0,40  
sabbia mc. 0,90-1,00

c) MALTA COMUNE PER INTONACO CIVILE (STABILITURA):

	calce spenta in pasta	mc. 0,35-0,45
	sabbia vagliata	mc. 0,800
d)	MALTA GRASSA DI POZZOLANA:	
	calce spenta in pasta	mc. 0,22
	pozzolana vagliata	mc. 1,10
e)	MALTA MEZZANA DI POZZOLANA:	
	calce spenta in pasta	mc. 0,25
	pozzolana vagliata	mc. 1,10
f)	MALTA FINA DI POZZOLANA:	
	calce spenta in pasta	mc. 0,28
	pozzolana vagliata	mc. 1,05
g)	MALTA IDRAULICA:	
	calce idraulica	q. 3-5
	sabbia	mc. 0,90
h)	MALTA BASTARDA:	
	malta tipo a) e) g)	mc. 1,00
	cemento tipo 325	q. 1,50
i)	MALTA CEMENTIZIA FORTE:	
	cemento tipo 325	q. 3-6
	sabbia	mc. 1,00
l)	MALTA CEMENTIZIA DEBOLE:	
	cemento tipo 325	q. 2,5-4
	sabbia	mc. 1,00
m)	MALTA CEMENTIZIA PER INTONACI:	
	cemento tipo 325	q. 6
	sabbia	mc. 1,00
n)	MALTA FINE PER INTONACI:	
malte tipo c) f) g) m) vagliate allo staccio fino		
o)	MALTA PER STUCCHI:	
	Calce spenta in pasta	mc. 0,45
	Polvere di marmo	mc. 0,90

collanti vegetali o animali secondo prescrizioni

Quando la D.L. ritenesse di variare tali proporzioni o componenti, l'Appaltatore sarà obbligato ad informarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo.

I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta, che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente in tutti i siti in cui verrà effettuata la manipolazione. La calce spenta in pasta dovrà essere misurata dopo essere stata ridotta ad una pasta omogenea senza sacche d'aria. Prima di eseguire l'impasto di ogni getto l'impresa appaltatrice dovrà comunicare e ottenere l'approvazione della composizione degli impasti.

La D.L. potrà chiedere all'impresa l'aggiunta di additivi agli impasti, senza onere aggiuntivi a carico dell'Amministrazione. Gli impasti sia di malta che di conglomerato dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto più possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti non utilizzati immediatamente dovranno essere messi a discarica.

#### MALTE ADDITIVATE

Per tali si intendono quelle malte alle quali vengono aggiunti, in piccole quantità, degli agenti chimici che hanno la proprietà di migliorarne le caratteristiche meccaniche o fisiche.

##### A. MALTE ADDITIVATE CON AGENTI ANTIRITIRO E RIDUTTORI D'ACQUA

Sono malte additivate con agenti chimici capaci di ridurre il quantitativo d'acqua normalmente occorrente per il confezionamento di un impasto facilmente lavorabile, la cui minore disidratazione ed il conseguente ritiro, permettono di evitare pericolose screpolature o la non saturazione di determinati volumi.

I riduttori d'acqua che generalmente sono lattici in dispersione acquosa composti da finissime particelle di copolimeri di stirolo-butadiene, risultano altamente stabili agli alcali e vengono modificati mediante l'azione di specifiche sostanze stabilizzatrici (sostanze tensioattive e regolatori di presa). Il tipo e la quantità dei riduttori saranno stabiliti dalla D.L.. La quantità di additivo da aggiungere agli impasti sarà calcolata considerando:

-il quantitativo d'acqua contenuto nel lattice stesso;

-l'umidità degli inerti (è buona norma separare gli inerti in base alla granulometria e lavarli per eliminare sali o altre sostanze inquinanti);

-la percentuale di corpo solido (polimero).

La quantità ottimale che varierà in relazione al particolare tipo di applicazione potrà oscillare, in genere, di 6 a 12 lt. di lattice per 0,5 ql. di cemento. Per il confezionamento di miscele cemento/lattice o cemento/inerti/lattice si dovrà eseguire un lavoro di impasto opportunamente prolungato facendo ricorso preferibilmente a betoniere e mescolatori elicoidali per trapano.

Per la preparazione delle malte sarà necessario miscelare un quantitativo di cemento/sabbia opportunamente calcolato e successivamente aggiungere ad esso il lattice miscelato con la prestabilita quantità d'acqua. In base al tipo di malta da preparare la miscela di lattice/acqua avrà una proporzione variabile da 1:1 a 1:4. Una volta pronta, la malta verrà immediatamente utilizzata e sarà vietato rinvenirla con acqua o miscele di acqua/lattice al fine di riutilizzarla.

L'Appaltatore sarà obbligato a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo in un recipiente che sarà tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli e campionature. La superficie su cui la malta sarà applicata dovrà presentarsi solida, priva di polveri e residui grassi od organici. Se richiesto dalla D.L. l'Appaltatore dovrà utilizzare come imprimitore un'identica miscela di acqua, lattice e cemento molto più fluida. Le malte modificate con lattici riduttori di acqua, poiché induriscono lentamente, dovranno essere protette da una rapida disidratazione (metodo della stagionatura umida).

##### B. MALTE ESPANSIVE

Trattasi di malte in cui l'additivo un aumento di volume dell'impasto. Questi prodotti dovranno essere utilizzati in tutte le lavorazioni che prevedono colaggio o iniezioni di malte fluide: sottofondazioni e sottomurazioni, volte e cupole, coperture, rifacimenti di strutture e consolidamenti, inghisaggi, ecc..

Tali malte dovranno esprimere la loro capacità espansiva solo in fase plastica e non in fase di indurimento al fine di evitare spinte o tensioni non controllabili.

La malta dovrà essere preparata mescolando in betoniera una miscela secca di legante, inerti ed agenti espansivi in polvere nella quantità media, salvo diversa prescrizione della D.L., di circa 10-40 kg/mc. di malta; solo successivamente si potrà aggiungere il quantitativo misurato d'acqua.

Nei casi in cui l'agente espansivo dovesse essere di tipo liquido, esso sarà aggiunto alla miscela secca inerti/legante solo dopo un prolungata miscelazione di acqua. L'Appaltatore sarà tenuto a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo dentro un recipiente tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli. Sebbene gli agenti espansivi siano compatibili con un gran numero di additivi, sarà sempre opportuno:

- mescolare gli additivi di una sola ditta produttrice;
- ricorrere alla consulenza tecnica del produttore;
- richiedere l'autorizzazione della D.L. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

La stagionatura delle miscele espansive si otterrà mantenendo le malte in ambiente umido.

#### C. MALTE CONFEZIONATE CON RIEMPITIVI A BASE DI FIBRE SINTETICHE, METALLICHE O DI VETRO

Dietro specifica prescrizione o su richiesta della D.L. potrà essere richiesto l'utilizzo di particolari riempitivi che hanno la funzione di plasmare e modificare le caratteristiche degli impasti mediante la tessitura all'interno delle malte indurite di una maglia tridimensionale.

Si tratta di fibre in metallo, in vetro o in polipropilene a forma di treccia a struttura reticolare che, durante la miscelazione degli impasti, si aprono distribuendosi uniformemente.

Le fibre dovranno essere costituite da materiali particolarmente tenaci caratterizzati da una resistenza a trazione di circa 400 N/mmq., da un allungamento a rottura intorno al 13% e da un modulo di elasticità di circa 500 000 N/cm<sup>2</sup>.

Le fibre formeranno all'interno delle malte uno scheletro a distribuzione omogenea che ripartirà e ridurrà le tensioni dovute al ritiro. Se impiegate per il confezionamento di calcestruzzi, le proprietà delle fibre in polipropilene dovranno essere le seguenti:

- inerzia chimica che le renda adatte ad essere utilizzate sia in ambienti acidi che alcalini;
- assenza di corrosione o deterioramento;
- atossicità;
- capacità di non alterare la lavorabilità delle malte o dei calcestruzzi.

#### D. MALTE PRECONFEZIONATE

Trattasi di malte a dosaggio controllato studiate per ovviare i limiti della dosatura manuale che non consente di ottimizzare e rendere costante la capacità di espansione, soprattutto in presenza di murature altamente degradate.

Queste malte dovranno essere del tipo confezionato con controllo automatico e di precisione in modo che nella miscelazione le sabbie quarzo-sferoidali (SiO<sub>2</sub>= 99% Mohs=8) siano selezionate in relazione ad una curva granulometrica ottimale ed i cementi ad alta resistenza e gli additivi chimici rigorosamente dosati. Gli additivi che garantiranno l'adesione i substrati, l'inerzia chimica e le notevoli risposte alle sollecitazioni, verranno attivati dall'esatta miscelazione con quantitativi prestabiliti d'acqua. L'Appaltatore sarà tenuto, nel corso delle operazioni di preparazione delle malte, a prelevare, in presenza ed a richiesta della D.L., dei campioni rappresentativi dei vari tipi di malte preconfezionate che impiegherà al fine di produrre le prove ed analisi sui materiali, sia durante i lavori che al collaudo. Gli agenti espansivi dovranno assicurare in relazione al particolare settore di utilizzo, un'espansione da 0,04 a 0,12%, uno spandimento di circa il 150%, un'aderenza su calcestruzzo o acciaio rispettivamente intorno i valori di 3 -3,5 MPa e 20 -30 MPa a 28 gg. di stagionatura. Le malte preconfezionate potranno essere usate per ancoraggi, rappezzi, getti di fondazione, inghisaggi e, in genere, per tutti i lavori richiesti. L'Appaltatore dovrà attenersi alle istruzioni per l'uso e per la preparazione delle malte prescritte dalla ditta produttrice. In presenza di temperature elevate, di forte umidità ambientale e di gelate, l'Appaltatore, previa autorizzazione della D.L. potrà variare i quantitativi d'acqua di miscelazione o usare acqua calda o fredda.

## **ART. 65**

### **STRUTTURE IN ACCIAIO**

Le strutture metalliche, anche in mancanza di indicazioni precise, dovranno essere conformi alla normativa vigente, ed in particolare al D.M. 14.02.1992 (Norme tecniche per la costruzione esecuzione e collaudo delle strutture metalliche) alle CNR UNI 10011/88 , 10016/88 e 10030/87.

Tutti i prodotti metallici dovranno essere qualificati ai sensi del par.10.1.1 della CNR UNI 10011/88 ed opportunamente marcati; le forniture dovranno essere accompagnate dalle certificazioni previste dal par. 10.2.6 delle citate Norme. I profili e le lamiere impiegate dovranno essere in perfette condizioni, esenti da difetti o ruggine, conformi ad UNI 7070/78 (materiali) -5398/78 (travi IPE), 5397/78 (Travi HE) 7811/83 (tubi).

Con le relative voci è compreso e compensato l'onere per le lavorazioni di officina e di cantiere, il ontaggio (compresi tutti gli oneri diretti ed accessori per trasporto e montaggio), la formazione di pezzi speciali, fori, zanche, piastre, pezzi speciali anche se non previsti dai disegni, a semplice richiesta della D.L. E' altresì compreso l'onere per le bullonature, le saldature, la messa in opera di bulloni ad espansione, secondo le specifiche di seguito dettagliate.

L'Appaltatore dovrà a sue spese, eseguire un preciso rilievo del costruito e dell'esistente prima delle lavorazioni in officina; i disegni d'officina dovranno essere sottoposti alla D.L. per approvazione. L'Appaltatore dovrà redarre un "Piano di Montaggio" contenente le modalità ed i tempi previsti per il montaggio delle strutture; tale piano dovrà essere sottoposto ed approvato dalla D.L.

L'appaltatore dovrà, a sua cura, verificare la praticabilità degli accessi al cantiere da parte di autogrù e mezzi di trasporto.

Gli acciai laminati, di qualità Fe 360 B o Fe 510 B, dovranno avere caratteristiche conformi ai prospetti 2.1 e 2.2 della CNR -UNI 10011/88.

L'acciaio per getti dovrà essere di qualità FeG520 (ex FeG53) secondo UNI 3158, od avere equivalenti caratteristiche. La composizione chimica dovrà essere contenuta entro i limiti raccomandati da UNI 5132.

Saranno rifiutati quei pezzi che presentino imperfezioni sia nell'esecuzione che nel materiale.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile per gli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

#### **SALDATURE**

Dovranno essere impiegati i materiali e i procedimenti previsti da UNI CNR 10011/88 -paragrafo 2.5.1. Gli elettrodi saranno di tipo omologato secondo UNI 5132.

I giunti saranno (salvo diversa ed esplicita indicazione sugli elaborati) tutti di la classe.

Tipologia e quantità dei controlli non distruttivi sulle saldature saranno decisi dalla D.L., con onere a carico dell'Appaltatore.

La preparazione dei pezzi, ove richiesta, sarà conforme alle norme vigenti.

#### **UNIONI BULLONATE**

I bulloni, in mancanza di precisa indicazione progettuale, avranno classe minima 8.8., ovvero 10.8 secondo indicazioni progettuali; i dadi classe 6S; viti e dadi saranno conformi ad UNI 3740 ed alle norme CNR UNI 10011.

Saranno zincati galvanicamente, con spessore minimo di rivestimento di 5 micron; saranno completi di rondella e, quando richiesto, di controdado.

#### **PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI**

E' sempre compresa l'accurata sgrassatura delle superfici, la sabbiatura con grado St 2 di tutti i profili e delle lamiera, l'esecuzione di fori anticondensa nei tubolari, l'accurata molatura delle saldature; il tutto sia in officina che in cantiere.

E' altresì compresa e compensata la stesura di una mano di fondo di vernice antiruggine, conforme alle specifiche del progetto generale.

La mano di fondo contro la corrosione dovrà essere data in officina ,prima del trasporto in cantiere; ad avvenuta esecuzione del montaggio e delle operazioni di saldatura, la verniciatura dovrà immediatamente essere ripresa nei punti danneggiati dalla operazione di assemblaggio.

#### **MONTAGGI**

Le operazioni di trasporto e montaggio degli elementi metallici dovranno avvenire nel rispetto delle normative vigenti, con particolare riguardo alla sicurezza dei lavoratori.

Tempi e modalità di montaggio saranno sottoposti alla D.L. per la relativa approvazione.

L Appaltatore potrà, salvo approvazione della D.L, proporre l'esecuzione delle travi con uno più giunti flangiati: in caso di accettazione, non sarà riconosciuto alcun compenso aggiuntivo, neppure quello derivante dal maggiore peso dei giunti rispetto a quanto progettato in allegato.

I collegamenti di tipo saldato, da eseguirsi in cantiere o in officina, avverranno a cura di saldatore dotato di abilitazione (patentino) ai sensi delle vigenti normative.

Giunzioni di tipo alternativo a quelle previste, proposte dall'Appaltatore potranno essere autorizzate dalla D.L. a condizione che esse non diano luogo ad aumenti di peso delle strutture, o comunque, a compensi aggiuntivi.

#### **CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE**

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della direzione dei lavori.

Alla direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

### **ART. 66**

#### **FINITURE INTERNE ED ESTERNE**

Si definisce finitura l'insieme di materiali e componenti che forma gli strati finali delle chiusure dell'edificio e delle pavimentazioni esterne, rendendole pronte alla loro utilizzazione nel rispetto delle condizioni di abitabilità e di finitura previste.

### **ART. 67**

#### **FINITURE INTERNE ED ESTERNE: PAVIMENTI**

Si definisce pavimento l'insieme di materiale e componenti che costituisce l'ultimo strato superiore delle chiusure orizzontali e che svolge principalmente funzione di calpestio; di massima è costituito da strato di calpestio, collante o materiale di allettamento, sottofondo.

In generale, i materiali ed i componenti dei pavimenti dovranno rispondere alle Norme Tecniche e Leggi per l'Edilizia Scolastica e Residenziale; in particolare si dovrà garantire il rispetto delle:

#### **CONDIZIONI ACUSTICHE**

I pavimenti dovranno contribuire al rispetto delle condizioni acustiche e pertanto nella scelta dei materiali e nella posa in opera si dovranno osservare tutti gli accorgimenti necessari atti ad evitare l'esaltazione dei rumori, ad evitare vibrazioni e, specie in locali particolari, quali sale riunioni, auditorio, etc., a consentire un parziale assorbimento acustico.

#### **CONDIZIONI DI ILLUMINAZIONE E COLORE**

I pavimenti dovranno avere un colore stabile alla luce, differenziato a seconda della destinazione d'uso dei locali, fermo restando il rispetto delle esigenze di flessibilità, e tale da rispondere alle funzioni ed attività che si svolgono nello spazio a cui sono destinati.

#### **CONDIZIONI DI SICUREZZA**

Nella scelta dei materiali e nella posa in opera dei pavimenti dovranno essere osservati tutti gli accorgimenti necessari al rispetto delle condizioni di sicurezza; i pavimenti dovranno avere coefficiente di

attrito superiore a 0.4, essere antistatici, avere la classe di resistenza al fuoco prevista per i locali a cui sono destinati, essere posati accuratamente in modo da evitare avvallamenti e distacchi.

#### CONDIZIONI DI CONSERVAZIONE

Nella scelta dei materiali si dovrà porre particolare attenzione al rispetto delle condizioni di conservazione in modo tale da garantire la loro compattezza e durezza, per evitare sgretolamenti e deterioramenti, e da consentirne una facile sostituzione e pulizia. Il tipo, i materiali e le caratteristiche dei pavimenti dovranno essere quelli previsti dai disegni di progetto, dalle relative voci di Elenco Prezzi e dalle eventuali disposizioni che la D.L. impartirà all'atto esecutivo. In carenza di quanto sopra, i pavimenti dovranno essere relazionati con la destinazione d'uso degli ambienti. Indicativamente si adotteranno i seguenti pavimenti:

-nei locali a diretto contatto con il terreno e adibiti ad usi tecnologici (centrale termica, depositi, etc.), in piastrelle ceramiche monocottura trafilate o in gres rosso, o in cemento liscio eseguito con dosature e caratteristiche specifiche all'uso e definite dalle relative voci di Elenco Prezzi;

-all'esterno, su marciapiedi, camminamenti, etc. in quadroni di cls. lavato o sabbato, o in piastre di porfido, complete di fugatura dei giunti in malta di cemento, o in altro materiale indicato dalla D.L. come gomma o simili; -all'esterno, su poggioli, terrazze, etc., in piastrelle ceramiche monocottura con caratteristiche di antigelività, in quadroni di cls lavato o sabbato o altro materiale indicato dalla D.L.;

-negli ingressi, atri, scale, pianerottoli, tenuto conto delle funzioni di detti spazi, potranno essere in marmo, in piastrelle ceramiche monocottura trafilate, atomizzate o pressate, in materiale sintetico ad alta resistenza all'usura come gomma, pvc omogeneo;

-nelle cucine e nei servizi, in piastrelle ceramiche monocottura trafilate, atomizzate o pressate;

-nei locali ad uso didattico od adibiti ad uffici, etc., in piastrelle ceramiche monocottura trafilate, atomizzate o pressate, in pvc omogeneo;

-nei locali palestra in gomma, linoleum sughero, pvc omogeneo o multistrato, legno, etc.;

-nelle stanze da letto degli alloggi o in altri locali, in parquet tipo lamellare.

In generale, per quanto riguarda dimensioni, caratteristiche, taglio, pezzatura, etc., si dovrà far riferimento alle relative voci di Elenco Prezzi; in particolare e/o in carenza di queste, i materiali dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

-i pavimenti in piastrelle ceramiche dovranno essere conformi alle norme UNICERAB con particolare riferimento alle caratteristiche di usura dovuta all'abrasione, al grado di durezza della superficie, alla resistenza al gelo, alla resistenza agli sbalzi di temperatura, alla resistenza agli acidi e agli alcali, alla stabilità del colore alla luce, alle caratteristiche di assorbimento d'acqua, etc.;

-i pavimenti in pvc omogeneo dovranno essere conformi alle Norme UNI 70-71-72 ed al BS 3261 A, dovranno essere pressati a strato unico, avere spessore minimo di mm. 2, essere posti in opera a giunti saldati, avere ottima resistenza all'usura, all'azione di sostanze chimiche ed avere omologazione alla classe 2 di resistenza al fuoco idoneamente certificata e documentata.

Tutti i pavimenti dovranno essere posti in opera secondo le prescrizioni delle ditte produttrici (esempio: temperatura ed umidità), i sottofondi dovranno essere di tipo idoneo al pavimento impiegato, i collanti impiegati dovranno essere di prima qualità e ad alta resistenza agli agenti chimici. I pavimenti dovranno essere posti in opera secondo le indicazioni della D.L..

In generale tutti i locali dovranno essere muniti di battiscopa secondo le indicazioni della D.L. e le relative voci di Elenco Prezzi.

#### ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

-pavimentazioni su strato portante;

-pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno). Tenendo conto dei limiti stabiliti dalla legge 5-2-1992, n. 104, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
  - 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
  - 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
  - 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
  - 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
- A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;
- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
  - 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
  - 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
  - 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).
- b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:
- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
  - 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
  - 3) il ripartitore;
  - 4) strato di compensazione e/o pendenza;
  - 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti. Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma UNI 10329).



- 5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.
- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.
- 8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo e alla norma UNI 8437. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm). Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
  - 1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
  - 2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante (Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
  - 3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
  - 4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purchè sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
  - 5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del

produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

#### 6) POSA

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che saranno impartite dalla D.L.. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la minima ineguaglianza. I pavimenti dovranno essere consegnati perfettamente finiti, compresi eventuali trattamenti prescritti, senza macchie di sorta. Resta stabilito contrattualmente che per un periodo di almeno 10 giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso a qualunque persona nei locali, anche per pavimenti costruiti da altre ditte. Ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la D.L. ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusto le disposizioni che saranno impartite dalla D.L. stessa. Per quanto concerne gli interventi da eseguire su manufatti di particolare valore storico -artistico, l'Appaltatore dovrà evitare l'inserimento di nuovi elementi; se non potesse fare a meno di impiegarli per aggiunte o parziali sostituzioni, essi saranno realizzati con materiali e tecniche che ne attestino la modernità in modo da distinguerli dagli originali. In presenza di figurazioni di vario tipo, anche geometriche, realizzate con materiali e colorazioni varie, gli interventi di ripristino, sostituzione, integrazione, restauro o conservazione dovranno essere di volta in volta attentamente valutati ed eseguiti secondo le disposizioni progettuali e le istruzioni della D.L.. Si dovranno riconoscere i materiali originali, la loro provenienza ed il tipo di lavorazione per poter quindi orientare la scelta dei materiali necessari all'intervento. Se richiesto le parti di integrazione costituenti le decorazioni potranno essere trattate in modo tale da essere riconoscibili come non originali.

#### A. SOTTOFONDI

Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, eventualmente armato, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire alla profondità necessaria. Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della D.L., da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un impasto di calce e cocciopesto, di spessore non minore di cm 5 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con boiaccia di calce o cemento e quindi rasate a livello. Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la D.L. potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa, vermiculite, additivi aeranti, ecc. Quando i pavimenti dovessero poggiare su materiali comunque comprimibili, il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, eventualmente armato, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

#### C. PAVIMENTI IN CEMENTO E GRANIGLIA O IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO IN GENERE

Tali pavimenti saranno posati sopra un letto di malta cementizia disteso sopra il massetto; le mattonelle saranno ben battute anche con apposito apparecchio vibrante. Le connessioni dovranno essere inferiori ad 1 mm. e saranno stuccate con cemento o con appositi prodotti che verranno indicati dalla D.L.. Dopo circa 30 gg. dalla posa si procederà alla loro arrotatura e levigatura con apposito apparecchio ad umido, passando dalle mole più grossolane a quelle più fini. Infine si eseguirà il trattamento di lucidatura finale impiegando prodotti specifici che verranno prescritti dalla D.L..

#### E. PAVIMENTI IN LASTRE DI MARMO

Per tali pavimenti varranno le stesse norme stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento. A seconda dal tipo di marmo impiegato e della finitura richiesta, la D.L. potrà richiedere la stuccatura di tutte le fessure, piccoli fori o cavilli presenti sulla faccia a vista del marmo, prima della levigatura. Se richieste

saranno poste in opera lame di separazione in ottone per la formazione di giunti di dilatazione o per la separazione di pavimenti contigui di diverso materiale o colore.

#### VERNICI -IMPREGNANTI -PRESERVANTI:

-le vernici (per uso interno) saranno trasparenti del tipo e gradazione come indicato nell'elenco prezzi e dovranno, generalmente, essere utilizzate per interni (ambienti dove il salto di temperatura ed umidità risulti modesto). Detti prodotti dovranno possedere un'ottima adesività, uniforme applicabilità, l'assoluta assenza di grumi, rapidità di essiccazione, resistenza all'abrasione ed alle macchie ed essere innocui. Le vernici saranno, inoltre, sufficientemente rigide, ma non fragili, al fine di evitare che si fessurino o si stellino; -le vernici o smalti per uso esterno, oltre a possedere tutte le proprietà sopra riportate per le vernici trasparenti, dovranno avere le seguenti caratteristiche principali: essere di facile applicazione, non venire asportate dalla pioggia, non subire nel tempo sgretolamenti o irruvidimenti, non subire variazioni cromatiche notevoli, non permettere attacchi di muffe, insetti, microrganismi. La posa in opera delle vernici trasparenti o pigmentate potrà essere a pennello oppure a spruzzo con tre mani successive, intercalate eventualmente da pulitura delle superfici;

se necessario la mano di fondo conterrà prodotti antimuffa.

-gli impregnanti preservanti per uso esterno saranno trasparenti del tipo e gradazione come indicato nell'elenco prezzi e dovranno possedere le seguenti caratteristiche principali: essere di facile applicabilità e non venire asportati dalla pioggia, resistenti agli U.V., non filmogeni, non consentire, nei legni trattati, l'attacco di muffe, funghi, insetti, microrganismi, non tossici, non macchiare i legni trattati (per differenze di assorbimento dei diversi tessuti legnosi), possedere elasticità al fine di seguire i movimenti del legno per variazioni di umidità. L'impregnazione potrà avvenire sotto vuoto in autoclave, a spruzzo, a pennello. Nel caso di stesura a pennello si dovrà ottenere, a lavoro ultimato, uno spessore minimo pari a 50 +-10% micron per qualsiasi essenza legnosa utilizzata. La stesura minima consiste in tre mani successive di impregnante; eventualmente la mano di fondo conterrà prodotti antimuffa.

#### PRESTAZIONI FUNZIONALI:

I materiali da impiegare, sia vernici che impregnanti, dovranno pervenire a piè d'opera entro i recipienti originali delle Case produttrici, muniti di marchi, sigilli e scheda tecnica; dovranno essere pronti all'uso o, nei casi previsti, diluiti con l'aggiunta di prodotto secondo le indicazioni della Casa stessa; non dovranno presentare pellicole, pigmenti, a sedimentazione irreversibile, addensamento od alterazioni di alcun genere.

Le proprietà ed i metodi di prova di vernici ed impregnanti dovranno risultare conformi alla norma UNI 4715 e UNI CHIM. I lavori dovranno essere eseguiti solo su superfici perfettamente asciutte (contenuto di umidità interna 13 +-2%); la temperatura ambiente e quella delle superfici compresa tra +5° e +35° C. (salvo casi particolari; lo stato igrometrico ambientale non dovrà essere superiore al 60-70% di U.R. (salvo che per l'uso di prodotti speciali). Ogni strato di pittura dovrà essere applicato dopo essiccazione dello strato precedente e comunque secondo le esigenze dei prodotti impiegati. Dopo l'applicazione dello strato di finitura, il supporto dovrà presentarsi completamente coperto, di tonalità uniforme; non dovranno essere visibili coloriture, festonature o sovrapposizioni anormali.

#### ESECUZIONI PARTICOLARI

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono. La D.L. avrà la facoltà di variare a suo insindacabile giudizio le opere elementari indicate appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più adatte al caso specifico. Il prezzo dell'opera potrà quindi subire variazioni in più o in meno in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni della tariffa prezzi.

#### OPERE IN MARMO E PIETRA NATURALE ED ARTIFICIALE

Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali dovranno in generale corrispondere alla forme e dimensioni risultanti dagli elaborati di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente capitolato o di quelle particolari impartite dalla D.L. all'atto dell'esecuzione. Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura, venatura, ecc.) e quelle essenziali della specie prescelta, come indicato dal presente capitolato e/o dall'elenco descrittivo delle voci. Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte della stazione appaltante, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della D.L., alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi

corrispondano alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati resteranno, depositati negli uffici della Direzione quali termini di confronto e riferimento. Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la D.L. ha facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna, contorno finestra, ecc.) la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, la tecnica di ancoraggio, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa D.L. potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione. Per le opere di una certa importanza o difficoltà la D.L. potrà, prima che esse vengano realizzate, ordinare all'Appaltatore la costruzione di modelli in gesso alla scala appropriata, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino ad ottenere l'approvazione. Per tutte le opere infine è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla D.L. alle strutture rustiche esistenti e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso dovrà apportare alle stesse, nel corso dei lavori, tutte le modifiche che dovessero essere richieste dalla D.L..

#### A. MARMI

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti. Salvo contraria disposizione i marmi dovranno essere di norma lavorati il tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e levigate. I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico o a macchia aperta a libro o comunque giocata.

#### B. PIETRA DA TAGLIO

Quella da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla D.L. all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a grana grossa;
- a grana ordinaria;
- a grana mezza fina;
- a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavare gli spigoli netti. Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi. La pietra da taglio si intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani o, rispettivamente, a denti finissimi. In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere spigoli vivi e ben finiti in modo che le connessioni tra i conci non superino i 5 mm. per la pietra a grana ordinaria ed i 3 mm. per le altre. Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate né smussature di spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà tenuto alla sua sostituzione, anche se le scheggiature o ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera e cioè fino al collaudo.

### **ART. 68**

#### **SISTEMAZIONI ESTERNE: PARAPETTI, CANCELLI E RECINZIONI**

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

Dette chiusure dovranno essere eseguite secondo particolare esecutivo o comunque preventivamente approvate dalla D.L., dovranno avere particolari caratteristiche di visibilità, sicurezza e manutenzione,

secondo le esigenze progettuali e didattiche e nel rispetto delle leggi e regolamenti vigenti; il cancello, dove previsto o richiesto dalla D.L., dovrà essere munito di sistema di apertura elettrico comandato dall'edificio e dotato di tutti i sistemi di sicurezza atti a garantire l'incolumità delle persone.

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

#### **ART. 69**

##### **SISTEMAZIONI ESTERNE: IMPIANTI ESTERNI**

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

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

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

#### **ART. 70**

##### **DEMOLIZIONI**

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Nelle demolizioni l'appaltatore dovrà provvedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione, alla quale spetta, ai sensi dell'art. 40 del Capitolato Generale, la proprietà di tali materiali, alla pari di quella proveniente dagli scavi in genere e l'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito ecc., in conformità e con tutti gli oneri previsti nel citato art. 40.

La Direzione dei Lavori si riserva di disporre, con sua facoltà insindacabile, l'impiego dei suddetti materiali utili per l'esecuzione dei lavori appaltati.

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Appaltatore, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori. I materiali utilizzabili possono essere ceduti all'Impresa ai prezzi dell'elenco o in mancanza, a prezzi da concordarsi. La cessione è fatta in posto; sarà obbligo dell'Impresa di acquistarli a semplice richiesta della Direzione dei Lavori. Per la valutazione e rimborso all'Amministrazione valgono in entrambi i casi le disposizioni dell'ultimo capoverso dell'art. 40 del Capitolato Generale.

#### **ART. 71**

##### **MASSICCIATA**

La massicciata dovrà essere realizzata con spessore e materiali previsti nelle apposite voci di elenco prezzi.

La cilindratura della massicciata: verrà realizzata con rullo compressore a motore del peso di 16 t..

Il rullo nella sua marcia di funzionamento manterrà una velocità oraria uniforme non superiore a km. 3. Per la chiusura e rifinitura della cilindratura si impiegheranno rulli di peso non superiore a tonnellate 14, e la loro velocità potrà essere anche superiore a quella suddetta, nei limiti delle buone norme di tecnica stradale. I compressori saranno forniti a piè d'opera dall'Impresa con i relativi macchinisti e conduttori abilitati e con tutto quanto è necessario al loro perfetto funzionamento (salvo che sia diversamente disposto per la fornitura di rulli da parte dell'Amministrazione).

Verificandosi eventualmente guasti ai compressori in esercizio, l'Impresa dovrà provvedere prontamente alla riparazione ed anche alla sostituzione, in modo che le interruzioni di lavoro siano ridotte al minimo possibile. Il lavoro di compressione o cilindratura dovrà essere iniziato dai margini della strada e gradatamente proseguito verso la zona centrale.

Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno cm. 20 della zona precedentemente cilindrata, e che nel cilindrare la prima zona marginale venga a comprimere anche una zona di banchina di almeno cm. 20 di larghezza.

Non si dovranno cilindrare o comprimere contemporaneamente strati di pietrisco o ghiaia superiore a cm. 12 di altezza misurati sul pietrisco soffice sparso, e quindi prima della cilindatura. Pertanto, ed ogni qualvolta la massicciata debba essere formata con pietrisco di altezza superiore a cm. 12, misurata sempre come sopra, la cilindatura dovrà essere eseguita separatamente e successivamente per ciascuno strato di cm. 12 o frazioni, a partire da quello inferiore.

Quanto alle modalità di esecuzione delle cilindature queste vengono distinte in tre categorie:

- 1) di tipo chiuso;
- 2) di tipo parzialmente aperto;
- 3) di tipo completamente aperto;

a seconda dell'uso cui deve servire la massicciata a lavoro di cilindatura ultimato, e dei trattamenti o rivestimenti coi quali è previsto che debba essere protetta.

Qualunque sia il tipo di cilindatura, fatta eccezione delle compressioni di semplice assestamento, occorrenti per poter aprire al traffico senza disagio del traffico stesso, almeno nel primo periodo, la strada o le tratte da conservare a macadam semplice, tutte le cilindature in genere debbono essere eseguite in modo che la massicciata, ad opera finita e nei limiti resi possibili dal tipo cui appartiene, risulti cilindrata a fondo, in modo cioè che gli elementi che la compongono acquistino lo stato di massimo addensamento. 1)

La cilindatura del tipo chiuso dovrà essere eseguita con uso di acqua, pur tuttavia limitato, per evitare ristagni nella massicciata e rifluimento in superficie del terreno sottostante che potesse però essere rammollito e con impiego, durante la cilindatura, di materiale di saturazione, comunemente detto aggregante, costituito da sabbione pulito e scevro da materie terrose da scegliere fra quello con discreto potere legante, o da detrito dello stesso pietrisco, se è prescritto l'impiego del pietrisco e come è opportuno per questo tipo, purchè tali detriti siano idonei allo scopo. Detto materiale col sussidio dell'acqua e con la cilindatura prolungata in modo opportuno, ossia condotta a fondo, dovrà riempire completamente, od almeno il più che sia possibile, i vuoti che anche nello stato di massimo addensamento del pietrisco restino tra gli elementi del pietrisco stesso. Ad evitare che per eccesso di acqua si verifichino inconvenienti immediati o cedimenti futuri, si dovranno aprire frequenti tagli nelle banchine, creando dei canaletti di sfogo con profondità non inferiore allo spessore della massicciata ed eventuale sottofondo e con pendenza verso l'esterno. La cilindatura sarà protratta fino a completo costipamento col numero di passaggi occorrenti in relazione alla qualità e durezza del materiale prescritto per la massicciata, e in ogni caso non mai inferiore a 80 passate.

- 2) La cilindatura di tipo semiaperto, a differenza del precedente, dovrà essere eseguita con le modalità seguenti:

- a) l'impiego di acqua dovrà essere pressochè completamente eliminato durante la cilindatura, limitandone l'uso ad un preliminare innaffiamento moderato del pietrisco prima dello spandimento e configurazione, in modo da facilitare l'assestamento dei materiali di massicciata durante le prime passate di compressore, ed a qualche leggerissimo innaffiamento in sede di cilindatura e limitatamente allo strato inferiore da cilindrare per primo (tenuto conto che normalmente la cilindatura di massicciate per strade di nuova costruzione interessa uno strato di materiale di spessore superiore ai cm. 12), e ciò laddove si verificasse qualche difficoltà per ottenere l'assestamento suddetto. Le ultime passate di compressore, e comunque la cilindatura della zona di massicciata che si dovesse successivamente cilindrare, al di sopra della zona suddetta di cm. 12, dovranno eseguirsi totalmente a secco.

- b) Il materiale di saturazione da impiegare dovrà essere della stessa natura, essenzialmente arida e preferibilmente silicea, nonchè almeno della stessa durezza, del materiale durissimo, e pure preferibilmente siliceo, che verrà prescritto ed impiegato per le massicciate da proteggere coi trattamenti superficiali rivestimenti suddetti. Si potrà anche impiegare materiale detritico ben pulito proveniente dallo stesso pietrisco formante la massicciata (se è previsto impiego di pietrisco), oppure graniglia e pietrischino, sempre dello stesso materiale. L'impiego dovrà essere regolato in modo che la saturazione dei vuoti resti limitata alla parte inferiore della massicciata e rimangano nella parte superiore per un'altezza di alcuni centimetri i vuoti naturali risultanti dopo completata la cilindatura; qualora vi sia il dubbio che per la natura o dimensione dei materiali impiegati potessero rimanere in questa parte superiore vuoti eccessivamente voluminosi a danno dell'economia del successivo trattamento, si dovrà provvedere alla loro riduzione unicamente mediante

l'esecuzione dell'ultimo strato, che dovrà poi ricevere il trattamento, con opportuna mescolanza di diverse dimensioni dello stesso materiale di massicciata.

#### **ART. 72 POSA IN OPERA TUBI PVC**

I tubi in PVC dovranno essere posti in opera su sottofondo in sabbia o in calcestruzzo, secondo le prescrizioni; il fondo dei tubi dovrà essere disposto secondo le livellette prescritte. La giunzione dei tubi a bicchiere verrà effettuata mettendo gli appositi anelli di elastomero preventivamente lubrificati con acqua saponosa. Questi dovranno essere forniti dal fabbricante dei tubi e dovranno avere qualità e dimensioni tali da assicurare la permanente tenuta del giunto stesso.

Compiute le giunzioni per un tratto di condotta, si verificherà nuovamente la regolare collocazione planimetrica ed altimetrica di tutti i tubi formanti il tratto stesso, dopo che la tubazione verrà completamente rivestita con sabbia o con calcestruzzo, secondo le prescrizioni, avendo cura di effettuare il riempimento con azione uniforme e concorde ai due lati del tubo.

Le camerette d'ispezione dovranno essere realizzate in cemento armato con l'impiego di fondello in poliestere

rinforzato completo di giunti a tenuta orientati secondo le pendenze e le deviazioni planimetriche.

Il reinterro si farà dapprima a mano con terra crivellata o materiale fino, disposto a strati ben battuti fino a circa 50 cm. al di sopra del tubo; dopo potrà essere eseguito a macchina impiegando la terra di scavo, essa pure, a regolari strati battuti a regola d'arte.

Qualora si procedesse al reinterro di una condotta previo assenso della D.L. l'Appaltatore sarà tenuto a scoprirla onde permettere le necessarie verifiche.

Si avrà cura di mantenere chiuso l'ultimo tubo messo in opera, mediante idoneo tappo per impedire l'introduzione di corpi estranei nella condotta.

Dei cedimenti e delle rotture che si verificassero in queste condotte prima del loro collaudo, sarà tenuto responsabile l'Appaltatore che è obbligato al rifacimento dell'opera, alla sostituzione dei materiali guasti ed al risarcimento dei danni derivanti all'Amministrazione appaltante o a terzi.

#### **ART. 73 RIFACIMENTO PAVIMENTAZIONI STRADALI**

Il rifacimento delle pavimentazioni stradali verrà effettuato secondo le norme e le prescrizioni seguenti:

a) Rifacimento massicciate stradali in macadam.

Eseguito il reinterro della condotta, si procederà alla ricostruzione della massicciata stradale, impiegando un primo strato di misto calcareo con successiva ricarica di assestamento in legante vagliato. Le massicciate avranno spessore non inferiore ai cm. 25 compressi ed a lavori ultimati le strade dovranno avere il medesimo profilo ed andamento che avevano in precedenza.

L'Impresa dovrà a tutta sua cura e spese eseguire i ricarichi di legante vagliato che per causa di pioggia o ulteriore assestamento della terra fossero necessari per rimettere al ripristino il piano stradale.

La cilindatura della massicciata verrà effettuata in due riprese mediante compressore stradale del peso di 1416 tonn. effettuando il carico del sottofondo in due strati, in modo da raggiungere a cilindatura ultimata il preesistente schema stradale.

Gli strati del sottofondo man mano che verranno distesi e compressi, saranno innaffiati abbondantemente e cosparsi di legante (circa il 10%), onde facilitare la saldatura dei singoli pezzi di pietrisco. La cilindatura verrà prolungata fino a consolidamento regolare e perfetto ed in ogni caso non prima di avere eseguito almeno trenta passaggi su ogni strato.

#### **ART. 74 PAVIMENTI IN PIETRA**

Lelastre di porfido delle dimensioni previste nelle apposite voci dell'Elenco Prezzi dovranno provenire da pietra a buona frattura, talchè non presentino nè rientranze nè sporgenze in nessuna delle facce, e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni.

Saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal lavoro tutte le lastre che presentino in uno dei loro lati dimensioni minori di quelle prescritte; ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce eccedenti l'altezza

di mm 5 in più o in meno. La verifica potrà essere fatta dalla Direzione dei Lavori anche in cava. Le lastre saranno posti in opera a correre in modo che l'incontro dei cubetti di un arco con quelli di un altro avvenga sempre ad angolo retto. Saranno impiantati sul letto di sabbia nello spessore di cm. 8 a grana grossa e scevra di ogni materia eterogenea, letto interposto fra la pavimentazione superficiale ed il sottofondo, costituito da macadam all'acqua, cilindrato a fondo col tipo di cilindratura chiuso, ovvero da uno strato di calcetruzzo cementizio a seconda che sarà ordinato.

I cubetti saranno disposti in opera in modo da risultare pressochè a contatto di qualsiasi battitura. Dopo tre battiture eseguite sulla linea con un numero di operai pari alla larghezza della pavimentazione espressa in metri divisa per 0,80 e che lavorino tutti contemporaneamente ed a tempo con mazzapicchio del peso di kg 25-30 e colla faccia di battitura ad un dipresso uguale alla superficie del cubetto, le connesure fra cubetto non dovranno avere in nessun punto la larghezza superiore a mm 10.

La eventuale bitumatura della pavimentazione a cubetti sarà eseguita almeno dopo venti giorni dalla apertura del transito della strada pavimentata; saranno prima riparati gli eventuali guasti verificatisi, poi la strada verrà abbondantemente lavata con acqua a pressione per mezzo di lancia manovrata da operaio specialista, in modo che l'acqua arrivi sulla strada con getto molto inclinato e tale che possa aversi la pulizia dei giunti per circa cm 3 di profondità. Appena il tratto di pavimentazione così pulito si sia sufficientemente asciugato, si siggilleranno i giunti a caldo ed a pressione con bitume in ragione di circa kg 3 per mq di pavimentazione. Verrà poi disteso e mantenuto sul pavimento il quantitativo di sabbione necessario a saturare il bitume, e quindi, sarà aperto il transito.

#### **ART. 75**

##### **PAVIMENTAZIONI IN GHIAINO**

Le ghiaie prodotte dalla disgregazione delle rocce o di materiali analoghi ottenuti per frantumazione artificiale di ciottoli o di roccia dovranno avere i seguenti requisiti:

-buona resistenza alla compressione

-ridotta porosità in modo che sia assicurato un basso coefficiente di imbibizione -assenza di composti idrosolubili (esempio gesso) e di sostanze polverose, argillose e di terreno Il controllo granulometrico avviene mediante i crivelli UNI 2334 . La posa in opera avviene mediante uno scavo profondo circa 20 cm dentro il quale si preparerà un sottofondo (dello spessore di circa 15 cm) di pietrisco grossolano distribuito uniformemente. Tale sottofondo viene poi bagnato e rullato con un compressore di medio peso, passato più volte, aggiungendo all'occorrenza nuovo materiale, fino a colmare tutte le bassure ed ottenere un sottofondo regolare e modellato con le pendenze idonee allo sgrondo delle acque.

Su detta superficie viene distribuito uno strato di circa 3 cm di ghiaino che sarà reso uniforme con uno o più passaggi di rastrello.

#### **ART. 76**

##### **NORME TECNICHE RELATIVE AGLI IMPIANTI**

Si definiscono impianti quelle installazioni in opera di componenti, semilavorati e materiali che consentono di raggiungere e mantenere, in qualsiasi condizione, i livelli di esigenze ottimali di uso e di abitabilità.

In generale gli impianti dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto, redatti a cura e spese della Stazione Appaltante, le relative voci di Elenco Prezzi e le eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo; eventuali modifiche che l'Appaltatore intendesse apportare, dovranno essere preventivamente concordate con la D.L.; piccole variazioni richieste dalla D.L. prima che le opere siano state eseguite, quali spostamenti di tracciato o di posizionamento di apparecchiature varie, dovranno essere effettuate dall'Impresa senza che questa abbia diritto ad alcun compenso di sorta.

I passaggi delle tubazioni degli impianti nelle strutture portanti dovranno essere quelli previsti dal progetto e, in ogni caso, dovranno essere studiati in maniera tale che siano il più razionali possibile e non compromettano la staticità delle strutture.



**ART. 77**  
**IMPIANTI ELETTRICI**

Si definiscono impianti elettrici l'insieme di materiali, componenti, apparecchiature, etc., necessari per la distribuzione e l'utilizzo dell'energia elettrica, la protezione da scariche elettriche comunque prodotte, la formazione di impianti ausiliari, telefonici, etc..

Gli impianti elettrici dovranno essere eseguiti secondo quanto stabilito dai disegni di progetto redatto a cura e spese della Stazione Appaltante, dalle relative voci di Elenco Prezzi e dalle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo, nel rispetto delle norme vigenti od eventualmente emanate prima dell'inizio dei lavori; in particolare dovranno essere rispettati:

-Legge 01.03.1968, n. 186

-D.P.G.P. del 09.08.1976 n. 17/69 Legisl. "Norme tecniche per l'edilizia scolastica"

-D.P.R. 27.04.1955 n. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro"

-osservanza D.M. 16.02.1982

-Legge 05.03.1990, n. 46

-DPR 6.12.1991 n. 447 "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n. 46 in materia di sicurezza degli impianti"

-Norme comando Vigili del Fuoco e relative circolari esplicative

-Prescrizioni particolari dell'Ente erogatore dell'energia elettrica, della S.I.P. e della locale U.S.L.

-Tabelle di unificazione CEI-UNEL

-Norme C.E.I. in generale, con particolare riferimento alle:

11-8 "Impianti di messa a terra"

17-5 "Interruttori automatici per c.a. e tensione nominale non superiore a 1000 V"

23-3 "Interruttori automatici di sovracorrente per usi civili"

23-18 "Interruttori differenziali per usi civili"

64-2 "Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione e d'incendio"

64-2/A "Appendici"

64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V"

81-1 "Protezione di strutture contro i fulmini"

11-17 "Linee in cavo"

Tutte le leggi, decreti, regolamenti, norme, etc., di cui sopra devono intendersi complete di successive modificazioni ed integrazioni.

In ogni caso dovranno essere rispettate le condizioni:

**DI SICUREZZA**

Gli impianti elettrici, in ogni loro parte e nel loro insieme, non dovranno in alcun modo causare danni e disagi alle persone e danni o deterioramenti all'edificio.

**D'USO**

Tutti gli elementi di comando e di sicurezza e le apparecchiature di utilizzo dovranno essere di facile agibilità e non presentare complessità di manovra.

**DI CONSERVAZIONE**

Gli impianti elettrici in ogni loro parte e nel loro insieme dovranno assicurare durata, affidabilità e esistenza nel tempo ed essere tali da consentire una facile manutenzione e sostituzione. Nell'esecuzione degli impianti elettrici si dovrà porre particolare attenzione alle predisposizioni necessarie per gli allacciamenti ed i completamenti previsti per la futura realizzazione dei successivi lotti costruttivi e/o futuri ampliamenti. Prima dell'inizio dei lavori, per la preventiva approvazione da parte della D.L., l'Appaltatore dovrà presentare il campionario di cavi, cavidotti, interruttori, accessori vari e di tutto quanto intende impiegare nell'esecuzione dell'impianto che la D.L. ritenesse necessario, nonché deplianti illustrativi dei tipi e delle caratteristiche di apparecchiature varie, corpi illuminanti, etc., di cui prevede l'utilizzo.

Per i materiali e gli apparecchi per cui è previsto, dovrà essere presente il contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchi di Qualità (I.M.Q.).

L'Appaltatore dovrà inoltre presentare, se richiesta dalla D.L., idonea certificazione rilasciata da Istituti autorizzati, comprovante la corrispondenza alle normative richieste.

La D.L. verificata la rispondenza dei materiali e dei componenti alle caratteristiche richieste dal progetto, dal presente Capitolato e dalle relative voci di Elenco Prezzi, potrà accettarli o meno e richiederne quindi altri in alternativa.

Resta implicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni stessi, non risultino corrispondenti alle prescrizioni del progetto, del Capitolato o presentino difetti. Il campionario potrà essere ritirato dall'Appaltatore dopo le avvenute verifiche e collaudi degli impianti.

Sono inoltre a carico dell'Appaltatore le prove che la D.L. ordina di far eseguire, presso gli Istituti da essa incaricati, in caso di contestazioni dei materiali impiegati o da impiegarsi negli impianti in relazione all'accettazione dei materiali stessi; dei campioni potrà essere ordinata la conservazione, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

## **ART. 78**

### **VERIFICHE, MISURE E PROVE DEGLI IMPIANTI**

Le verifiche, misure e prove degli impianti dovranno essere eseguite a cura dell'Appaltatore, secondo le indicazioni della D.L., senza che questi abbia diritto ad alcun compenso di sorta.

Ad impianti ultimati verranno eseguite le seguenti verifiche:

#### **A. Esami a vista:**

Analisi degli schemi e dei piani di installazione; verifica della consistenza, della funzionalità e della accessibilità degli impianti; controllo dello stato degli isolanti e dei ripari nei luoghi accessibili e dei ripari e delle misure di allontanamento nei luoghi segregati; accertamento dell'idoneità del materiale e degli apparecchi, verifica dei contrassegni di identificazione, dei marchi e delle certificazioni; verifica dei gradi di protezione degli involucri; controllo preliminare dei collegamenti a terra dei componenti di classe I e dei provvedimenti di sicurezza nei bagni; verifica impianto AD-FT nei locali caldaia; verifica dei tracciati per condutture incassate;

controllo di sfilabilità dei cavi e delle dimensioni dei tubi e dei condotti; controllo idoneità delle connessioni dei conduttori e verifica dell'isolamento nominale dei cavi e della separazione tra condutture appartenenti a sistemi differenti; controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi; controllo della corretta installazione e rispondenza al progetto dei dispositivi di sezionamento e comando, delle prese di corrente e dei quadri; controllo della idoneità, della funzionalità e della sicurezza degli impianti ausiliari e degli impianti di trasmissione segnali HF (antenna TV e similari); controllo del corretto posizionamento e delle dimensioni della segnaletica di sicurezza.

#### **B. Misure e prove strumentali:**

Prove di continuità dei circuiti di protezione, di tensione applicata, di funzionamento e d'isolamento a terra; prove di intervento dei dispositivi di sicurezza e della loro autonomia; misura delle resistenze d'isolamento, di resistenza dei dispersori, dell'impedenza totale dell'anello di guasto, delle tensioni di contatto e di passo, della caduta di tensione, dell'illuminamento medio e dei segnali di uscita dagli impianti di trasmissione in HF.

#### **C. Calcoli di controllo:**

Controllo dei coefficienti di stipamento e dei raggi di curvatura delle condutture; controllo del coordinamento fra correnti d'impiego, portate dei conduttori e caratteristiche d'intervento dei dispositivi di protezione da sovraccarico; controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito, poteri d'interruzione degli apparecchi e correnti di picco e di breve durata massime ammissibili; controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito, integrale di Juole e sollecitazioni termiche specifiche ammissibili nelle linee durante il corto circuito;

calcolo di verifica delle cadute di tensione nelle linee principali e dorsali; accertamento dei livelli di selettività dei dispositivi di protezione; controllo del coordinamento fra dispersore di terra e dispositivi di interruzione del guasto a terra; controllo del coordinamento fra impedenza totale dell'anello di guasto e dispositivo d'interruzione del guasto; verifica delle sezioni dei conduttori di protezione in funzione delle

correnti del guasto. Resta comunque esplicitamente inteso che, anche se l'esito di verifiche, misure e prove sarà favorevole, l'Impresa rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

#### **ART. 79 GARANZIA DEGLI IMPIANTI**

L'Impresa ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti, sia per qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia per il regolare funzionamento, fino al termine dei dodici mesi successivi al collaudo; pertanto fino al termine di tale periodo, l'Appaltatore dovrà riparare, tempestivamente ed a proprie spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali, per difetto di montaggio e di funzionamento escluse soltanto le riparazioni dei danni che non potranno attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso o a normale usura.

Trascorsi 7 (sette) giorni dall'avviso dei difetti riscontrati, l'Amministrazione potrà sostituirsi all'Appaltatore nell'esecuzione d'ufficio delle opere e delle riparazioni necessarie, rivalendosi nei confronti dell'Appaltatore per la spesa sostenuta.

#### **ART. 80 IMPIANTI ELETTRICI: IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE PER ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE**

Nel presente paragrafo sono riportate le più importanti caratteristiche e modalità di posa in opera dei principali materiali e apparecchiature che dovranno essere impiegati nell'esecuzione degli impianti elettrici di distribuzione e di utilizzazione per illuminazione e forza motrice, nonché le caratteristiche comuni agli altri tipi di impianto elettrico.

##### **QUADRI ELETTRICI**

quadri elettrici dovranno essere eseguiti secondo quanto previsto dal progetto, dalle relative voci di ElencoPrezzi e dalle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

In particolare, in carenza di quanto sopra, si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

-per ogni tipo di impianto, sia che appartenga al sistema TN che al sistema TT, dovrà essere previsto un quadro generale (nel sistema TN può essere incorporato nel quadro di cabina di bassa tensione) rispondente alle Norme

C.E.I. 17-13, 64-8 tabella IV, 70-1, con grado di protezione minimo IP30 verso l'esterno e IP20 fra le eventualicelle;

-per i quadri elettrici in lamiera gli spessori dei lamierati principali dovranno essere correlati alla lunghezza lineare dei quadri in modo che, se con grado di protezione IP30, non risultino inferiori a 12/10 di mm. per gli armadi (altezza mm. 2000 circa) e a 10/10 di mm. per gli altri quadri (altezza fino a mm. 1400 circa); se con grado di protezione IP44 gli spessori non dovranno essere inferiori rispettivamente a 15/10 di mm. e a 12/10 di mm;

-i quadri, a seconda delle specifiche esigenze, dovranno poter contenere gli interruttori automatici e/o differenziali, i contattori, gli apparecchi complementari, etc., secondo quanto previsto dagli schemi elettrici; per quanto possibile tutte le apparecchiature installate dovranno essere della stessa ditta produttrice;

-ogni quadro dovrà contenere un interruttore generale per consentire la messa fuori tensione di tutte le apparecchiature contenute all'interno del quadro o della singola cella; tutte le parti elettriche a monte dell'interruttore dovranno essere protette contro i contatti accidentali;

-ogni quadro dovrà essere corredato di schema esecutivo recante l'indicazione delle caratteristiche nominali degli apparecchi e del loro simbolo di identificazione, della sezione delle linee in partenza e della loro identificazione, della numerazione assegnata ai morsetti della morsettiera principale;

-ogni quadro dovrà avere dimensioni tali che, a quadro ultimato, risulti uno spazio di riserva per future installazioni pari al 20% della superficie disponibile; le finestre non occupate da apparecchiature saranno chiuse con appositi falsi poli in PVC autoestinguenti; -ogni quadro con portello dovrà avere la possibilità di chiusura con chiave che per i quadri secondari di uno stesso edificio, per quanto possibile, dovrà essere la stessa; la chiusura a chiave potrà essere omessa per i quadri di piccola distribuzione installati all'interno delle aule e destinati unicamente al servizio delle aule stesse; -l'eventuale cablaggio

interno delle apparecchiature dovrà essere eseguito con conduttori unipolari HAR HO7VK muniti di capicorda e contenuti entro canalina in PVC.

#### TUBI, CONDOTTI, CANALI

tubi, condotti, canali e canalizzazioni in genere dovranno essere eseguiti come previsto dal progetto, dalle relative voci di Elenco Prezzi e dalle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'attoesecutivo.

In carenza di quanto sopra i tubi di protezione dei cavi dovranno essere scelti in base a criteri di resistenza meccanica e alle sollecitazioni che si potranno verificare durante la posa e l'esercizio; a seconda del tipo di posa e dell'ambiente a cui sono destinati, tubi, condotti e canali dovranno essere:

- in PVC del tipo pesante o leggero (norme C.E.I. 23-14) per posa sotto intonaco;
- in PVC del tipo pesante flessibili o rigido (rispettivamente norme C.E.I. 23-14 E 23-8) per posa sotto pavimento o in vista in ambienti ordinari ad altezza inferiore a m. 2,50 dal piano di calpestio;
- in PVC del tipo pesante rigido (norme C.E.I. 23-8), in acciaio smaltato (norme C.E.I. 23-7) o in acciaio zincato (norme UNI 3824-74) per posa in vista in ambienti speciali (ad esempio dove è richiesto l'impianto AD-FT); -in materiale plastico colore arancione del tipo pieghevole autorinvenente (norme C.E.I. 23-17) per posa annegata in cls od equivalente;
- in PVC del tipo pesante (norme C.E.I. 23-8) od equivalente per posa interrata;
- in materiale isolante (norme C.E.I. 23-19) od in metallo nel caso di canali da posare in vista in ambienti ordinari.

A seconda del tipo di posa e di ambiente a cui sono destinati, le dimensioni interne di tubi, condotti e canali dovranno essere:

- 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 10 mm., per tubi posati in ambienti ordinari;
- 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 16 mm., per tubi posati in ambienti speciali, con raggi di curvatura non minori di 6 volte il diametro esterno del tubo;
- 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 10 mm., per condotti circolari di dorsali e montanti;
- 2 volte l'area della sezione occupata dai cavi in condotti e canali a sezione diversa dalla circolare.

Indipendentemente dai calcoli di cui sopra è opportuno che il diametro interno sia maggiorato per consentire utilizzi futuri; si dovrà inoltre prevedere un'adeguata scorta di tubi, condotti e canali vuoti.

Dovranno inoltre essere osservate le seguenti prescrizioni:

##### A. tubazioni incassate entro pareti o nel pavimento:

- sulle pareti le tubazioni dovranno avere percorso orizzontale o verticale (sono vietati cioè i percorsi obliqui);
- in deroga a quanto sopra sono ammessi unicamente percorsi obliqui solo in quei casi dove sia intuitivo il percorso dei tubi (ad esempio scatole o cassette molto vicine fra loro);
- sulle pareti le scanalature orizzontali dovranno possibilmente essere previste solo su una faccia;
- non si dovranno eseguire scanalature orizzontali superiori al 60% dello spessore della parete;
- i tubi posati a pavimento dovranno essere disposti il più possibile paralleli alle eventuali altre tubazioni (ad esempio idriche); gli eventuali incroci con altre tubazioni dovranno essere realizzati con la massima cura e, per evitarne lo schiacciamento, le tubazioni dell'impianto elettrico dovranno essere immediatamente protette;
- fra due cassette successive non dovranno essere previste più di due curve a 90 gradi e, in ogni caso, l'angolo totale non dovrà essere maggiore di 270 gradi;

##### B. tubazioni annegate in cls. o equivalente:

- tubo di tipo corrugato, colore arancione, autorinvenente secondo le Norme C.E.I. 23-17 e non propagante la fiamma dopo l'installazione, nei diametri 20, 25, 32, 40 mm.;
- sistema di innesto alle scatole a scatto con eventuale ausilio di manicotti e guarnizioni completo di tappi di chiusura provvisori per tubi e giunzioni; il sistema dovrà comunque garantire totale tenuta alle infiltrazioni del getto in calcestruzzo;

### C. canali portacavi:

i canali portacavi e/o per l'applicazione di apparecchi di illuminazione, utilizzata a parete, a soffitto o a controsoffitto, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- gli elementi del sistema dovranno essere componibili tra di loro, garantendo, per i canali senza apparecchi di illuminazione, grado di protezione minimo IP40;
- nel caso di utilizzo di canali di dimensione o forma diverse, dovrà essere curata la connessione fra gli elementi, mediante appositi accessori, garantendo sempre il necessario grado di protezione, richiesto dall'ingresso di elementi estranei e la necessaria continuità ai fini della protezione da contatti accidentali;
- i canali metallici ed i relativi accessori dovranno avere uno spessore minimo di 7/10 di mm., consentire la realizzazione della necessaria continuità ai fini del collegamento equipotenziale e di protezione, ed evitare fenomeni di corrosione usando materiali galvanicamente compatibili;
- i canali accessibili dovranno essere dotati di coperchi ed accessori asportabili mediante attrezzi di uso comune;
- la componentistica in materiale isolante o verniciato dovrà essere tale da resistere al calore anormale ed al fuoco secondo le norme C.E.I. 64-8 (tabella IV) e resistere agli urti secondo le norme C.E.I. 23-19;
- i sistemi di fissaggio dovranno essere tali da garantire un carico statico doppio a quello previsto di normale esercizio;
- nel caso di coesistenza di circuiti di impianti diversi (telefonici, trasmissione dati, etc.), dovranno essere previsti compartimenti separati.

### CAVI

I cavi da impiegarsi per la realizzazione delle distribuzioni primarie e secondarie dovranno essere quelli previsti dal progetto, dalle relative voci di Elenco Prezzi e dalle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

In carenza di quanto sopra i cavi da utilizzare dovranno essere HO7V-U se rigidi, HO7V-K, HO7G9-K se flessibili; si raccomanda l'uso di cavi non propaganti l'incendio anche in situazioni installative in cui le relative norme non lo prevedano.

In ogni caso tutti i cavi impiegati dovranno essere conformi alle seguenti norme:

- cavi senza guaina: CEI 20-20 (isolati in PVC), CEI 20-38 (isolati con gomma);
- cavi con guaina: CEI 20-13 (isolati con gomma con guaina in PVC), CEI 20-14 (isolati in PVC con guaina in PVC), CEI 20-15 e 20-19 (isolati con gomma con guaina in gomma), CEI 20-38 (isolati con gomma con guaina in gomma o termoplastica).

Per le distinzioni dei cavi dovranno essere previsti simboli o colori; quando si farà uso dei colori si dovranno osservare le seguenti regole:

- l'unificazione dei colori distintivi dei cavi si dovrà attenere alla tabella CEI-UNEL 00722;
- i colori distintivi relativi ai conduttori di fase, ove possibile, dovranno essere nero, marrone e grigio; per corrente continua rosso il polo positivo e bianco il negativo; sono vietati i singoli colori verde e giallo;
- il bicolore giallo-verde dovrà essere riservato ai conduttori di terra, di protezione e di equipotenzialità;
- il colore blu chiaro dovrà essere riservato al conduttore di neutro; quando il neutro non è distribuito, l'anima di colore blu chiaro di un cavo multipolare può essere usata come conduttore di fase;
- quando il neutro è distribuito, nell'impiego di cavi tripolari il colore blu chiaro dovrà essere contraddistinto, in corrispondenza di ogni collegamento, da fascette di colore nero o marrone;
- il conduttore che svolge la doppia funzione di protezione e di neutro (PEN) dovrà avere la colorazione giallo verde e fascette terminali blu chiaro oppure colorazione blu chiaro e fascette terminali giallo-verde;
- per l'individuazione dei conduttori mediante simboli si dovranno applicare le norme CEI 16-1.

Oltre a quanto sopra, si sottolineano alcune regole installative fondamentali:

- è tassativamente vietata la posa di cavi direttamente sottointonaco;
- i cavi installati entro tubi dovranno poter essere agevolmente sfilati e reinfilati; quelli installati entro canali o cunicoli dovranno essere facilmente posati e rimossi;
- per le dorsali/montanti, il percorso dovrà essere interamente ispezionabile (nel caso di condutture incassate almeno ad ogni piano in apposito quadro o cassetta); inoltre i montanti di energia ed ausiliari dovranno essere separati da quelli telefonici;
- il conduttore di neutro non dovrà essere in comune a più circuiti;

-le utenze relative ad elevatori in genere, centrali tecnologiche (di riscaldamento, idrica, etc.), cucine, illuminazione esterna, pompe antincendio, dovranno essere alimentate direttamente dal quadro di BT con linee dirette e distinte.

#### COMPONENTI MODULARI

Tutte le apparecchiature da montarsi sui quadri, dovranno essere quelle previste dal progetto, dalle relative voci di Elenco Prezzi e dalle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo; in ogni caso dovranno essere di tipo modulare, dello stesso modulo base e, per quanto possibile della stessa marca.

In carenza di quanto sopra si potranno installare apparecchiature modulari con modulo base 17,5 mm. per profilati EN 50022 (modularità raccomandata) o modulo base 25 mm..

Le apparecchiature da installare dovranno soddisfare, oltre alla modularità, le caratteristiche richieste: in particolare la gamma degli interruttori automatici magnetotermici e differenziali, che dovrà essere conforme alle norme CEI 23-3, 23-18 e 17-5 e avere tensione nominale 380V, 50-60 Hz., corrente nominale fino a 125 A, potere di interruzione fino a 25KA e taratura fissa, dovrà prevedere:

- interruttori automatici magnetotermici con protezione differenziale di Id su diversi valori (0,03-0,3-0,5A);
- sensibilità alla forma d'onda di tipo AC per l'utilizzazione con corrente alternata e di tipo A per l'utilizzazione con apparecchi di classe I con circuiti elettronici che danno luogo a correnti pulsanti e/o componenti continue;
- possibilità di inserimento sul fianco di ciascun apparecchio di un elemento ausiliario (larghezza 1 o 1/2 modulo) contenente uno o più contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura (solo per interruttori automatici);
- possibilità di ampia scelta di apparecchi complementari dello stesso modulo base e installabili sullo stesso profilato, quali interruttori di manovra-sezionatori, interruttori differenziali puri, contattori, relè di priorità, trasformatori, contaore, contatori, prese UNEL, deviatori, interruttori orari, relè passo-passo, temporizzatori, etc..

#### PRESE A SPINA INDUSTRIALI (TIPO C.E.E. 17)

Le prese a spina industriali tipo C.E.E. 17, a norme CEI 23-12 e 70-1, se previste, dovranno avere involucro in materiale isolante, resistente al calore anormale ed al fuoco secondo norme CEI 23-12, garantire grado di protezione IP44 sia a spina inserita che disinserita, possibilità di essere dotate di interruttore di manovra con interblocco atto a rendere impossibile l'inserzione e l'estrazione della spina sotto tensione e l'accesso alle parti in tensione a circuito chiuso.

La gamma proposta dovrà avere corrente nominale da 16 a 63A, possibilità di scelta tra 2P+T, 3P+T, 3P+T+N, possibilità di installazione direttamente a parete oppure su apposite basi modulari componibili isolate, possibilità di scelta del dispositivo di protezione contro le sovratensioni nei tipi con interruttori automatici, con fusibili o con salvamotori, possibilità di installare interruttori differenziali.

#### SEZIONAMENTO E COMANDO

Le Norme CEI 64-8 sezione 537.2.4 contengono, le prescrizioni relative al sezionamento e comando; di seguito si riassumono le principali:

- è consigliata l'installazione di un interruttore su ogni circuito;
- nei sistemi TT ed IT l'interruttore deve poter sempre sezionare anche il conduttore di neutro;
- nei sistemi TN-S il sezionamento del neutro può essere evitato nei circuiti trifase ma non nei circuiti terminali fase-neutro;
- nei sistemi TN-C il conduttore PEN non deve mai essere sezionato; il sezionamento deve essere effettuato solo mediante dispositivo apribile con attrezzo per effettuare misure;
- nei quadri alimentati da due o più sorgenti deve essere prevista una scritta od un cartello ammonitore per avvertire della necessità di sezionare tutte le parti in tensione quando, per ragioni di manutenzione, si debba accedere alle parti attive; in alternativa alla scritta o ai cartelli ammonitori può essere previsto un interblocco che ponga fuori tensione le parti a cui si deve accedere;
- si devono prevedere dispositivi per assicurare la scarica dell'energia accumulata (per esempio nei condensatori); -quando il dispositivo di sezionamento non, sotto il controllo dell'operatore si deve ottemperare ad una delle seguenti prescrizioni: sistemazione in involucro chiuso a chiave, sistemazione in involucro in locale chiuso a chiave, blocchi meccanici, scritta o altra opportuna segnaletica; quest'ultima

misura di protezione, vietata negli ambienti ai quali abbia accesso il pubblico. L'art. 228 del DPR 27 aprile 1955 n.547 impone un interruttore onnipolare generale all'arrivo di ciascuna linea.

#### COMANDO E ARRESTO DI EMERGENZA

Le norme CEI 64-8 sezione 537.4, contengono le prescrizioni relative al comando ed arresto di emergenza; di seguito si riassumono le principali:

- un comando ed arresto di emergenza deve essere previsto sull'alimentazione di impianti o parti di impianto ove si debba intervenire rapidamente per eliminare pericoli imprevisti;
- tale dispositivo deve essere in grado di interrompere la corrente di pieno carico o di agire sui circuiti di comando, (limitatamente agli ascensori un parere del CNR, 680110/260, accetta anche il comando per eccitazione), oppure devono essere usate altre tecniche che in caso di guasto pongono il sistema in condizioni di sicurezza; altre tecniche possono essere: bobina di apertura alimentata da altra sorgente, doppia segnalazione di aperto/chiuso sul dispositivo di comando e sull'utilizzatore con spie alimentate da altra sorgente;
- il dispositivo di attivazione non deve determinare l'azione inversa.

Le disposizioni di legge richiedono un comando o arresto di emergenza per i seguenti locali: impianti di ventilazione, grandi calcolatori, centrali termiche, grandi cucine, ascensori, montacarichi, autorimesse con capacità di parcheggio superiore a 9 autoveicoli ed in generale tutte le attività soggette a CPI.

#### ART. 81

##### IMPIANTI ELETTRICI: IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di messa a terra dovrà essere realizzato secondo quanto previsto dal progetto, dalle relative voci di Elenco Prezzi e dalle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo nel rispetto del Capitolo IX delle Norme CEI 64-8; in particolare si dovrà porre particolare attenzione a:

- valore della resistenza di terra che dovrà essere in accordo con le disposizioni di legge e con le esigenze dell'impianto di protezione e di funzionamento e comunque non dovrà superare il valore di 20 ohm;
- efficienza dell'impianto nel tempo sia per quanto riguarda il valore di resistenza che per i materiali impiegati;
- correnti di guasto che dovranno essere sopportate senza danno.

In ogni impianto utilizzatore dovrà essere realizzato un impianto di terra unico; a detto impianto dovranno essere collegate tutte le masse e le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti: centro stella dei trasformatori, impianto contro i fulmini, etc.).

L'impianto di terra potrà essere costituito da dispersore, conduttore di terra, collettore o nodo principale di terra, conduttori di protezione e conduttori equipotenziali.

Per quanto riguarda dimensioni e sezioni minime di vari componenti da usarsi nella realizzazione dell'impianto di terra si dovrà far riferimento alle tabelle esplicative delle norme CEI 64-8.

#### DISPERSORE

Si definisce dispersore la parte che serve per disperdere le correnti verso terra.

Il dispersore dovrà essere realizzato secondo quanto previsto dal progetto e dalle relative voci di Elenco Prezzi; generalmente sarà costituito da tondi, profilati, tubi, nastri, corde, etc..

In carenza di quanto sopra e previa preventiva approvazione della D.L., si potranno inoltre impiegare i ferri delle armature di fondazione, l'armatura dei cavi e le tubazioni dell'impianto idrico, anche pubblico; l'uso delle tubazioni dell'impianto idrico e delle armature dei cavi è consentito solo se questi sono sotto il completo controllo dell'utente utilizzatore e, per l'impianto idrico pubblico, dietro consenso dell'Ente erogatore il quale è tenuto ad avvertire l'utente di eventuali modifiche all'impianto che possano alterarne le caratteristiche.

Per non variare il valore della resistenza di terra nel tempo si dovrà porre la massima cura nell'installazione e nella scelta della profondità del dispersore (per evitare fenomeni di corrosione del dispersore, congelamento del terreno, etc.) che dovrà comunque essere installato nelle aree esterne all'edificio.

I materiali da preferire sono nell'ordine: rame, acciaio ramato, ferro zincato, ferro non zincato, altri materiali metallici.

Le giunzioni fra i diversi elementi del dispersore e fra il dispersore ed il conduttore di terra dovranno essere effettuate con saldatura forte o autogena oppure con robusti morsetti o manicotti purché assicurino un contatto equivalente; le giunzioni dovranno inoltre essere protette contro la corrosione.

#### CONDUTTORE DI TERRA

Si definisce conduttore di terra il conduttore che collega il dispersore al collettore (o nodo) principale di terra. Il conduttore di terra dovrà essere eseguito secondo quanto previsto dal progetto e dalle relative voci di Elenco Prezzi; generalmente dovrà essere costituito da conduttori di rame (o equivalente o ferro), e potranno essere impiegati corde, piattine, tubi e simili, elementi strutturali metallici inamovibili, etc.; dovrà comunque essere di tipo adatto all'impiego, affidabile e resistente nel tempo.

#### COLLETORE (O NODO) PRINCIPALE DI TERRA

Si definisce collettore (o nodo) principale di terra il componente dell'impianto di terra a cui andrà collegato il conduttore di terra e a cui faranno capo i vari conduttori di protezione, i conduttori equipotenziali principali, i conduttori di messa a terra di un punto del sistema (solitamente il neutro) e le masse dell'impianto MT.

Il collettore principale di terra dovrà essere eseguito secondo quanto previsto dal progetto e dalle relative voci di Elenco Prezzi; in ogni caso in ogni impianto dovrà essere previsto (solitamente nel locale cabina o nel quadro generale) almeno un collettore (o nodo) principale di terra posto in posizione accessibile per effettuare verifiche e misure.

Per i grossi impianti dovrà essere costituito da una o più sbarre di metallo robusto (preferibilmente rame) mentre, per i piccoli impianti, potrà essere sufficiente un morsetto.

#### CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Si definiscono conduttori di protezione i conduttori che collegano il o i collettori (o nodi) principali di terra alle masse.

I conduttori di protezione dovranno essere eseguiti secondo quanto previsto dal progetto e dalle relative voci di Elenco Prezzi; in ogni caso dovrà essere posta la massima cura nella scelta della sezione e nell'esecuzione dei collegamenti dei conduttori di protezione che, per la loro funzione ed estensione, costituiscono in genere la parte più importante dell'impianto di terra.

Per i conduttori di protezione, secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8 potranno essere usati: anime di cavi multipolari, conduttori nudi, cavi unipolari, armature dei cavi elettrici, tubi protettivi metallici, canalette metalliche, masse estranee con caratteristiche adeguate.

I conduttori di protezione dovranno essere ispezionabili ed affidabili nel tempo, protetti contro qualsiasi danneggiamento meccanico, da corrosione, etc., che ne alteri le caratteristiche, non dovranno avere inseriti dispositivi di interruzione salvo che sul collettore (o nodo) principale di terra per poter eseguire le misure.

#### CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Si definiscono conduttori equipotenziali i conduttori che collegano le masse e/o masse estranee per assicurare le equipotenzialità.

I conduttori equipotenziali dovranno essere eseguiti secondo quanto previsto dal progetto, dalle relative voci di Elenco Prezzi e comunque in tutti i casi previsti dalle norme in materia, vigenti od emanate prima dell'inizio dei lavori.

I conduttori equipotenziali si dividono in principali, per il collegamento al collettore (o nodo) principale di terra, e supplementari per il collegamento al conduttore di protezione (ad esempio in una cassetta di derivazione).

## ART. 82

### IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione dovrà essere conforme al progetto e alle norme CEI che impongono l'adozione, per un impianto fisso, di linee interrate, sfilabili e protette.

La protezione meccanica dei cavi costituenti le linee deve essere realizzata con cavidotti plastici con grado di resistenza allo schiacciamento pari a 200 kg/dm, alloggiati entro scavi di profondità media di cm 60-80.

-Sorgenti luminose



Nel porre in opera gli apparecchi di illuminazione è necessario porre molta attenzione ad evitare fenomeni di abbagliamento diretto o indiretto curando l'orientamento degli apparecchi.  
Prima della posa definitiva l'impresa appaltatrice dovrà prestarsi ad eseguire, su indicazione della Direzione Lavori, prove sul posto con apparecchi mobili al fine di evitare i suddetti fenomeni di abbagliamento e di ottenere la miglior resa sotto tutti gli aspetti (illuminotecnici, estetici, percettivi ecc.)  
Gli apparecchi di illuminazione esterna devono essere stagni con un idoneo grado di protezione, il cui valore secondo le norme CEI (comitato elettronico italiano) non deve essere inferiore a IP 55.

#### **ART. 83**

##### **POTENZA IMPEGNATA E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI**

Gli impianti elettrici devono essere calcolati per la potenza impegnata; si intende quindi che le presertazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere sono riferite alla potenza impegnata.

#### **ART. 84**

##### **TUBI PROTETTIVI -CASSETTE DI DERIVAZIONE -CAVI SOSPESI**

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti o in vista, devono essere sempre protetti meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette portacavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. I cavi posati su tubi o condotti devono risultare sempre sfilabili e reinfilabili; quello osati in canali, su passerella o entro vani devono poter essere sempre rimossi o sostituiti.

Nei tubi e condotti non devono esserci giunzioni e morsetti.

I cavi sospesi devono essere agganciati a fune di acciaio zincato del diametro non inferiore a mm 5 ed i collegamenti fra detta fune e gli occhioli fissi nei muri, devono essere fatti con interposti sistemi a morsetto a vite od altro preventivamente approvati dalla D.L.. La sospensione dei cavi alla fune di acciaio verrà eguita mediante apposite fascette in lamiera di zinco distanti cm 20-25 l'una dalla'altra. L'ancoraggio degli occhioli sulle pareti delle case deve essere eseguito a mezzo di adatti ganci in ferro da inserire nella muratura. Il lavoro di ripristino della muratura, dell'intonaco e delle tinte, sarà a carico dell'Appaltatore ed è compreso forfettariamente nei prezzi unitari dei singoli lavori.

#### **ART. 85**

##### **ISOLAMENTO DEI CAVI**

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria, così pure quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando, devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale non inferiori ai limiti previsti alla vigente normativa. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo -condotto o canale, con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

#### **ART. 86**

##### **COLORI DISTINTIVI DEI CAVI**

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori:nero, grigio (cenere) e marrone.

#### **ART. 87**

##### **SEZIONI MINIME E CADUTA DI TENSIONE MASSIME AMMESSE**

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinchè la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

## **ART. 88**

### **CONDUTTORI DI TERRA E PROTEZIONE**

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non devono essere inferiori a quella indicata nella tabella tratta dalle vigenti norme CEI. I sostegni dei corpi illuminanti saranno collegati ad un proprio dispersore a puntazza in acciaio zincato di tipo normalizzato alloggiato in pozzetto ispezionabile. Se in casi particolari fosse richiesta la protezione contro le scariche atmosferiche ci si dovrà attenere alle norme CEI in vigore relative a detta protezione.

## **ART. 89**

### **RESISTENZA DI ISOLAMENTO**

Per tutte le parti di impianto comprese fra due fusibili o interruttori automatici successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non deve essere inferiore a:

-500.000 ohm per i sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50V.

## **ART. 90**

### **PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE**

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo eventuale il necessario potere di interruzione.

All'inizio di ogni impianto utilizzatore deve essere installato un interruttore generale onnipolare munito di adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

## **ART. 91**

### **PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

a) Protezione totale mediante isolamento delle parti attive.

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con isolamento che ne impedisca il contatto e possa essere rimosso solo mediante distruzione ed in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici cui può essere soggetto nell'esercizio. Vernici, lacche, smalti e simili da soli non sono in genere considerati idonei.

b) Protezione totale mediante involucri.

Le parti attive devono essere racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurano almeno il grado di protezione IP2X o IP4X nel caso di superfici di involucri o barriere orizzontali se a portata di mani. Quando sia necessario, per agioni di esercizio, aprire gli involucri si deve seguire una delle seguenti disposizioni:

-uso di un attrezzo o una chiave se in esemplare unico ed affidata a personale addestrato;

-sezionamento delle parti attive mediante apertura con interblocco;

-interposizione di barriere o schermi che garantiscano un grado di protezione IP2X.

## **ART. 92**

### **MISURE DI SICUREZZA E PROTEZIONE**

All'inizio dell'impianto deve essere installato un interruttore generale onnipolare.

Negli impianti in derivazione devono essere installati adeguati dispositivi di protezione contro i cortocircuiti all'inizio dell'impianto e, dove necessario, anche lungo l'impianto; tali impianti si considerano non soggetti a sovraccarico. Gli impianti devono essere disposti in modo che le persone non possano venire a contatto con le parti in tensione se non previo smontaggio o distruzione di elementi di protezione (protezione contro i contatti diretti). Gli elementi di protezione smontabili ed accessibili al pubblico devono potersi rimuovere solo con l'ausilio di chiavi o attrezzi speciali. Le masse metalliche dei sostegni con altezza fuori terra superiore a 20 metri devono essere collegate ad un impianto locale di terra.

#### **ART. 93**

##### **MATERIALI ED APPARECCHIATURE**

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono in particolare resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. I materiali conduttori da usarsi nei cavi, fatta eccezione per i conduttori aventi funzione portante, devono essere di rame o d'alluminio. La giunzione dei due metalli non deve dare origine a fenomeni di corrosione. Agli effetti della protezione contro i contatti indiretti, la classe degli apparecchi di illuminazione è scelta in funzione del gruppo a cui appartiene l'impianto. I componenti dell'impianto devono avere adeguato livello di isolamento verso terra. Le apparecchiature da disporre nei quadri di comando dovranno essere di primaria ditta e sottoposte all'approvazione della D.L., la quale potrà escludere a suo insindacabile giudizio le apparecchiature prodotte da ditte che non diano sufficienti garanzie. Esse dovranno essere conformi alle corrispondenti norme CEI.

#### **ART. 94**

##### **ESAME A VISTA**

Deve essere eseguita una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle Norme Generali, delle Norme degli impianti di terra e delle Norme particolari riferentesi all'impianto installato. Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative Norme, sia scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza. Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere, presenza di adeguate apparecchiature di sezionamento e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e di protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezione, collegamenti dei conduttori. Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

#### **ART. 95**

##### **VERIFICA DEL TIPO DI DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI E DELLA APPOSIZIONI DEI CONTRASSEGNI DI IDENTIFICAZIONE**

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonchè correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali. Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

#### **ART. 96**

##### **VERIFICA DELLA SFILABILITA' DEI CAVI**

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto del tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale. A questa verifica si aggiungono anche quelle relative al rapporto tra il diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti.

#### **ART. 97**

##### **MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO**

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia circa 125 V nel caso di misura su parti di impianto di categoria O, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza; circa 500 V in caso di misura su parti di impianto di 1<sup>a</sup> categoria. La misura si deve effettuare fra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

#### **ART. 98**

##### **MISURA DELLA CADUTA DI TENSIONE**

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione). Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione della sezione delle condutture. Le letture dei due voltometri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale che non deve essere superiore al 4%.

#### **ART. 99**

##### **VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTOCIRCUITI ED I SOVRACCARICHI**

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti, sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

#### **ART. 100**

##### **VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte dalle Norme CEI 64-8.

Si devono effettuare le verifiche sottodescritte. Esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi ed il contatto di terra delle prese a spina.

#### **ART. 101**

##### **RIZZAMENTO DEI SOSTEGNI DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

Il rizzamento dei sostegni deve essere eseguito curando che, ove sia richiesto, essi risultino allineati; le responsabilità di tale allineamento e della loro perfetta verticalità è in ogni caso dell'Appaltatore.

L'introduzione dei sostegni nei blocchi di fondazione precostituiti deve avvenire dopo che il calcestruzzo abbia raggiunto un sufficiente indurimento. L'interstizio fra palo e blocco va riempito di norma con sabbia molto fine ed umida, il più possibile costipata; superiormente per un'altezza di cm. 10, deve essere effettuata la sigillatura con malta di cemento, previa rimozione dei cunei di legno impiegati per ottenere la verticalità dei pali.

Le parti dei sostegni metallici eventualmente a contatto con il terreno devono essere protette mediante collari di calcestruzzo, nastratura anticorrosiva o altri metodi equivalenti fino ad un massimo di 30 cm. sopra il piano di campagna, conformemente alle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

#### **ART. 102**

##### **POSA DI CONDUTTORI IN CAVO**

Le morsettiere da montare all'interno dei pali dovranno essere del tipo "omicron" o similari; la portina di ispezione dovrà essere in metallo o resina rinforzata, con basetta portamorsetti in porcellana o stearite con portafusibili, dovrà avere il bordo inferiore ad almeno 600 mm. al di sopra del livello del suolo.

I cavi da usare sono del tipo FG70R-06/1KV sotto guaina protettiva a norme C.E.I. 20-13/1965 e varianti tab. UNEL 35355-75 e dovranno essere muniti del marchio I.M.Q..

Essi dovranno essere interrati ad una profondità minima di cm. 50 sotto il piano stradale, entro idonei tubi protettivi.

Durante la posa dei cavi l'Appaltatore è tenuto ad evitare brusche piegature, ammaccature, raschiature, rigature e stiramenti della guaina. E' vietato incorporare i cavi anche per brevi tratti, direttamente nelle murature; gli attraversamenti di strutture murarie vanno esclusivamente effettuati previa posa di idonee tubazioni di protezione. La trazione del cavo va di regola eseguita a mano distribuendo opportunamente il tiro. E' concesso l'uso dei mezzi meccanici solo previo benestare della Direzione Lavori.

Poichè le opere oggetto dell'appalto saranno eseguite anche in prossimità di linee e cavi in tensione, l'Appaltatore dovrà rispettare le prescrizioni dettate dalle leggi e norme vigenti alla sicurezza sul lavoro ed alla integrità degli impianti in esercizio per la distribuzione dell'energia elettrica, del gas, dell'acqua e per gli impianti di telecomunicazione. Ove richiesto deve essere eseguito un manufatto formato da una platea dello spessore di cm. 10, convenientemente armato nei punti in cui il fondo dello scavo non dia sufficienti garanzie di stabilità. La gettata di calcestruzzo lateralmente e superiormente al fascio di tubi deve avere uno spessore di almeno 5 cm.; nella parte superiore il manufatto va formato a spiovente. I cavi sospesi devono essere agganciati a fune di acciaio zincato, del diametro non inferiore a mm. 5 ed i collegamenti tra detta fune e gli occhioli fissi nei muri devono essere fatti con interposte apposite redance con morsetti a vite o con altro sistema sulla cui adozione dovrà però essere interpellata la Direzione Lavori. La sospensione dei cavi alla fune di acciaio verrà eseguita mediante apposite fascette in lamiera di zinco, distanti 20-25 cm. l'una dall'altra. L'ancoraggio degli occhioli sulle pareti delle case deve essere eseguito a mezzo di adatti ganci in ferro da inserire nella muratura. Il lavoro di ripristino della muratura dell'intonaco e delle tinte, sarà a carico dell'Appaltatore ed è compreso forfettariamente nei prezzi unitari dei singoli lavori. Ad opere ultimate l'Appaltatore deve provvedere con mezzi e personale propri all'ispezione ed alla pulizia delle tubazioni.

#### **ART. 103**

##### **QUADRI DI COMANDO**

Le apparecchiature da disporre nei quadri di comando dovranno essere di primaria ditta e sottoposte all'approvazione della Direzione Lavori, la quale potrà escludere a suo insindacabile giudizio, le apparecchiature prodotte da ditte che non diano sufficienti garanzie. Esse dovranno essere conformi alle corrispondenti norme CEI.

#### **ART. 104**

##### **SEMINAGIONI E PIANTAGIONI**

Per le seminagioni sulle falde dei rilevati si impiegheranno, secondo la diversa natura del suolo e le istruzioni che saranno date dal Direttore dei Lavori, semi di prato stabile. Quando la seminagione si dovesse fare contemporaneamente alla formazione delle scarpate, si spargerà la semente prima che lo strato superiore di terra vegetale abbia raggiunto la prescritta altezza. Nei casi in cui il terreno fosse già consolidato, si farà passare un rastrello a punte di ferro sulle scarpe parallelamente al ciglio della strada e vi si spargerà quindi la semente, procurando di coprirlo bene all'atto dello spianamento della terra. L'Impresa dovrà riseminare a sue spese le parte ove l'erba non avesse germogliato. Eventuali piantagioni verranno eseguite a stagione opportuna e con tutte le regole suggerite dall'arte, per conseguire una rigogliosa vegetazione, restando l'Impresa obbligata a curarne la coltivazione ed all'occorrenza, l'innaffiamento sino al completo attecchimento. Quelle che non attecchissero o che dopo attecchite venissero a seccare, dovranno venire surrogate dall'Impresa a proprie spese in modo che all'atto del collaudo risultino tutte in piena vegetazione.

#### **ART. 105**

##### **FORNITURE VARIE**

Tutte le forniture di arredo previste (panchine, cestini, corpi illuminanti, bacheca, elementi in plastica, ecc.) dovranno essere conformi alle norme di sicurezza, alle norme UNI e da altre norme eventualmente interessanti i materiali di progetto.

Prima della fornitura l'Impresa dovrà presentare alla D.L. un certificato, rilasciato dalle ditte costruttrici, attestante la provenienza, qualità delle attrezzature e rispondenza alle norme di sicurezza.

In ogni caso la Direzione Lavori si riserva la facoltà di esaminare i materiali, prima della messa in opera, e di rifiutare quelli che non rispondono alle caratteristiche richieste o che presentassero difetti.

#### **ART. 106**

##### **LAVORAZIONI PRELIMINARI ALLA LAVORAZIONE DEL SUOLO**

L'Impresa, prima di procedere alla lavorazione del terreno, deve provvedere come da progetto all'abbattimento delle piante da non conservare, al decespugliamento, alla eliminazione delle specie infestanti e ritenute a giudizio della Direzione Lavori non conformi alle esigenze della sistemazione,

all'estirpazione delle ceppaie e allo spietramento superficiale. Queste operazioni saranno da computarsi in base all'Elenco prezzi.

L'Impresa dovrà eseguire, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosioni che possano verificarsi prima degli impianti a verde; le riprese saranno profilate con la inclinazione fissata dalle modine delle scarpate. L'Impresa non potrà modificare i piani inclinati degli scavi e dei rilevati che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale, dovranno risultare perfettamente regolari e privi di buche, pedate od altro, compiendo a sua cura e spese, durante l'esecuzione dei lavori, e fino al collaudo, le riprese occorrenti per ottenere, nelle scarpate, una perfetta sistemazione. In particolare si prescrive che, nell'esecuzione dei lavori di impianto, l'Impresa debba procedere in modo da non danneggiare i cigli del rilevato, mantenendo le scarpate con l'inclinazione posseduta ed evitando qualsiasi alterazione, anche prodotta dal pedonamento degli operai.

#### **ART. 107**

##### **LAVORAZIONE DEL SUOLO**

Su indicazione della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà procedere alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria preferibilmente eseguita con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici a seconda della lavorazione prevista dagli elaborati di progetto.

Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno "in tempera", evitando di danneggiarne la struttura e di formare "suole di lavorazione".

Nel corso di questa operazione l'Impresa dovrà rimuovere tutti i sassi, le pietre e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori provvedendo anche, su indicazioni della Direzione Lavori, ad accantonare e conservare le preesistenze naturali di particolare valore estetico (es. rocce, massi, ecc) o gli altri materiali che possono essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione. Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni che presentano difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es cavi, tubazioni, reperti archeologici, ecc), l'Impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche alla Direzione Lavori. Ogni danno conseguente alla mancata osservanza di questa norma dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa.

#### **ART. 108**

##### **DRENAGGI LOCALIZZATI E IMPIANTI TECNICI**

Successivamente alle lavorazioni del terreno e prima delle operazioni di cui all'art. 146, l'Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni della Direzione Lavori, gli scavi necessari alla installazione degli eventuali sistemi di drenaggio e le trincee per alloggiare le tubazioni e i cavi degli impianti tecnici (es, illuminazione, ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.

Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 40 cm di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, essere convenientemente protette e segnalate. L'Impresa dovrà completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie. Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà colmare le trincee e ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti. Sono invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta, la posa in opera degli irrigatori e, a piantagione ultimata, la collocazione e l'orientamento degli apparecchi di illuminazione.

Ultimati gli impianti, l'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori nelle scale e con le sezioni e i articolari richiesti, gli elaborati di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate; oppure, in difetto di Questi, produrre una planimetria che riporti l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee e la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati.

#### **ART. 109**

##### **CORREZIONE, AMMENDAMENTO E CONCIMAZIONE DI FONDO DEL TERRENO IMPIEGO DI FITOFARMACI E DISERBANTI**

Dopo aver effettuato le lavorazioni, l'Impresa, su istruzione della Direzione Lavori, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonchè somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti.

I trattamenti con fitofarmaci, infine, dovranno essere tempestivi ed eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice e alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone e alle cose.

#### **ART. 110**

##### **PICCHETTATURE DI ALBERI, ARBUSTI E PUNTI IRRIGANTI**

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa, sulla scorta degli elaborati dei progetti e delle indicazioni della Direzione Lavori, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (alberi, arbusti, altre piante segnalate in progetto) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, boschetti, ecc).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della Direzione Lavori. A piantagione eseguita, l'Impresa, nel caso siano state apportate varianti al progetto esecutivo, dovrà consegnare una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione delle piante e dei gruppi omogenei messi a dimora.

Si procederà quindi con le stesse modalità, al tracciamento delle tubazioni di alimentazione nei vari diametri ed al picchettamento dell'esatta posizione degli irrigatori dell'impianto di irrigazione, provvedendo a consegnare copia degli elaborati con l'esatto posizionamento dei tracciati e dei punti irriganti posti in opera in difformità a quanto previsto dagli elaborati grafici di progetto.

#### **ART. 111**

##### **PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI**

Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora. Per le buche e i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso, l'Impresa è tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato circostante, recuperando lo strato superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse, in accordo con la Direzione Lavori. Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo, a insindacabile giudizio della Direzione Lavori, dovrà essere allontanato dall'Impresa dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree autorizzate.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere a che lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto. Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi di ristagno l'Impresa provvederà, su autorizzazione della Direzione Lavori, a predisporre idonei drenaggi secondari che verranno contabilizzati a parte in base all'Elenco prezzi (v. allegati tecnici). I drenaggi secondari dovranno essere eseguiti collocando sul fondo degli scavi uno strato di materiale adatto a favorire lo scolo dell'acqua (pietre di varie dimensioni, pezzame di pietrame, argilla espansa, ecc) preferibilmente separato dalla terra vegetale soprastante da un feltro imputrescibile ("tessuto non tessuto"); se necessario, al di sotto del drenaggio, dovranno essere realizzate anche canalette di deflusso di adeguata pendenza.

#### **ART. 112**

##### **APPORTO DI TERRA DI COLTIVO**

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa in accordo con la Direzione Lavori, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione, in caso contrario dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.

La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della Direzione Lavori insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla Direzione Lavori.

### **ART. 113**

#### **PREPARAZIONE DEL TERRENO PER I PRATI**

Per preparare il terreno destinato a tappeto erboso, l'Impresa dovrà eseguire, se necessario, la pulizia del terreno rimuovendo tutti i materiali che potrebbero impedire la formazione di un letto di terra di coltivo fine ed uniforme. Dopo aver eseguito le operazioni indicate negli artt. 143 e 144 l'Impresa dovrà livellare e rastrellare il terreno secondo le indicazioni di progetto per eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento. Gli eventuali residui della rastrellatura dovranno essere allontanati dall'area del cantiere.

### **ART. 114**

#### **OPERE ANTIEROSIONE**

L'Impresa provvederà alla lavorazione e al modellamento delle scarpate e dei terreni in pendio, secondo quanto previsto dal progetto successivamente agli interventi di difesa idrogeologica, al fine di procedere alle semine e piantagioni.

### **ART. 115**

#### **MESSA A DIMORA DI ALBERI, ARBUSTI E CESPUGLI**

Alcuni giorni prima della piantagione, l'Impresa dovrà procedere, se richiesto dalla Direzione Lavori, al riempimento parziale delle buche già predisposte, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di terreno mosso di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici delle diverse specie vegetali.

La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e dei cespugli dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

L'imballo della zolla costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc) dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche al colletto e il materiale di imballo in eccesso.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore. Per le piante a radice nuda dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenerne il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.

Prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi, gli arbusti e i cespugli di rilevanti dimensioni dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature.

Le piante arboree verranno sistemate con opportuni tutori costituiti da paletti diritti in legno, in numero da 1 a 3 a seconda della dimensione della pianta, fissati ad essa con materiali elastici o deperibili, preferibilmente cordame di juta, senza la possibilità di sfregamento o danneggiamento in genere della pianta. Quelli disposti a treppiede o fissati inclinati necessitano di un contropicchettamento.

Le strutture comunque dovranno sempre essere salde e quindi occorrono verifiche periodiche, ogni tre mesi, dopo la messa a dimora delle piante, con la sostituzione dei materiali eventualmente resisi inefficaci. Qualora si rendessero necessari rifacimenti delle legature tra palo tutore e piante, dovranno essere effettuati sempre al di sopra della legatura iniziale e possibilmente lasciando i 2/3 superiori della chioma liberi di piegarsi sotto la spinta del vento.

Se le piante da mettere a dimora sono state fornite a radice nuda, il palo tutore, al fine di non danneggiare l'apparato radicale, deve essere solidamente confitto verticalmente per almeno 30 cm di profondità sul fondo della buca prima di sistemare la pianta nella buca stessa.

Se le piante possiedono la zolla, per non correre il rischio di spezzarla, il palo di sostegno potrà essere collocato in posizione obliqua rispetto al tronco, infisso nel terreno circostante (e non nella buca) per almeno 30 cm di profondità e fermato alla base da un picchetto.

I pali di sostegno, sia verticali sia obliqui, devono essere posizionati nei confronti delle piante in modo da tener conto della direzione del vento predominante. Qualora, ad insindacabile giudizio della Direzione dei



Lavori, un solo palo di sostegno fosse ritenuto insufficiente ad assicurare la perfetta stabilità (zone particolarmente ventose essenze di grandi dimensioni, ecc) le piante dovranno essere fissate per mezzo di due o tre pali equidistanti fra loro e dal tronco, posti in posizione obliqua rispetto alla pianta, fermati al piede da picchetti e legati insieme con l'estremità superiore (sistema a "capra"), oppure per mezzo di altre analoghe strutture indeformabili.

Nell'uso di questi sistemi complessi può essere necessario, se indicato dalla Direzione Lavori, inserire, fra il piede del palo ed il terreno, una tavoletta che ripartisca meglio al suolo il peso della pianta ed eviti l'affondamento del palo stesso.

Su autorizzazione della Direzione dei Lavori queste strutture lignee possono essere sostituite con ancoraggi composti da almeno tre tiranti in corda di acciaio con relativo tendifilo, legati da una parte al tronco della pianta opportunamente protetto con parti di gomma, e dall'altra a picchetti saldamente confitti nel terreno o ad altri sostegni di provata solidità (rocche, muri, ecc).

L'Impresa procederà poi al riempimento definitivo delle buche con terra di coltivo, costipandola con cura in modo che non rimangano vuoti attorno alle radici o alla zolla.

Il riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione, sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a seconda delle necessità, con terra di coltivo semplice oppure miscelata con torba o terriccio di sintesi.

Nel caso la Direzione Lavori decida che all'atto dell'impianto venga effettuata una concimazione secondaria localizzata, l'Impresa avrà cura di spargere il fertilizzante attorno e vicino alle radici o alle zolle, in modo da evitare danni per disidratazione.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante, onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

#### **ART. 116**

##### **ALBERI, ARBUSTI E CESPUGLI A FOGLIA CADUCA**

Le piante a foglia caduca dovranno essere messe a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie, generalmente durante il periodo di riposo vegetativo.

L'eventuale potatura di trapianto della chioma deve essere autorizzata dalla Direzione Lavori e dovrà seguire rigorosamente le disposizioni impartite, rispettando il portamento naturale e le caratteristiche specifiche delle singole specie.

Nel caso fosse necessario agevolare il trapianto, l'Impresa, su indicazione della Direzione Lavori, irrorerà le piante con prodotti antraspiranti.

#### **ART. 117**

##### **ALBERI, ARBUSTI E CESPUGLI SEMPREVERDI**

Gli alberi, gli arbusti e i cespugli sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore e dovranno essere messi a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie. Le piante sempreverdi e resinose non devono essere potate; saranno eliminati, salvo diverse specifiche indicazioni della Direzione Lavori, soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati.

Fatta eccezione per le conifere sempreverdi, in caso di necessità è possibile fare ricorso all'uso di antitranspiranti, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

#### **ART. 118**

##### **MESSA A DIMORA DELLE PIANTE TAPPEZZANTI, DELLE ERBACEE PERENNI, BIENNALI E ANNUALI E DELLE PIANTE RAMPICANTI, SARMENTOSE E RICADENTI**

La messa a dimora di queste piante è identica per ognuna delle diverse tipologie sopraindicate e deve essere effettuata in buche preparate al momento, in rapporto al diametro dei contenitori delle singole piante. Se le piante saranno state fornite in contenitori tradizionali (vasi di terracotta o di plastica, recipienti metallici, ecc) questi dovranno essere rimossi; se saranno invece in contenitori di materiale deperibile (torba, pasta di cellulosa compressa, ecc) le piante potranno essere messe a dimora con tutto il vaso.

In ogni caso le buche dovranno essere poi colmate con terra di coltivo mista a concime ben pressata intorno alle piante.

L'Impresa è tenuta infine a completare la piantagione delle specie rampicanti, sarmentose e ricadenti, legandone i getti, ove necessario, alle apposite strutture di sostegno in modo da guidarne lo sviluppo per ottenere i migliori risultati in relazione agli scopi della sistemazione.

Per le prime cure di trapianto (innaffiamenti, concimazioni, ecc) valgono le norme indicate all'art. 152.

#### **FORMAZIONE DEI PRATI**

Nella formazione dei vari tipi di prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione e alle irrigazioni.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolar modo di quelle arboree e arbustive) previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi. terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno deve essere immediatamente irrigato.

I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, chiazze ed avvallamenti dovuti all'assessamento del terreno o ad altre cause.

#### **ART. 119**

##### **SEMINA DI TAPPETI ERBOSI**

Dopo la preparazione del terreno, l'area sarà, su indicazioni della Direzione Lavori, seminata con uniformità e rullata convenientemente. Il miscuglio dovrà essere stato composto secondo le percentuali precisate in progetto e dovrà essere stato accettato dalla Direzione Lavori.

#### **ART. 120**

##### **MESSA A DIMORA DELLE ZOLLE ERBOSE**

Le zolle erbose per la formazione dei prati a pronto effetto, dovranno essere messe a dimora stendendole sul terreno in modo che siano ben ravvicinate. Per favorire l'attecchimento, ultimata questa operazione, le zolle dovranno essere cosparse con uno strato di terriccio (composto con terra di coltivo, sabbia, torba e concime), compattate per mezzo di battitura o di rullatura e, infine, abbondantemente irrigate. Nel caso debbano essere collocate su terreni in pendio o su scarpate, le zolle erbose dovranno essere anche fissate al suolo per mezzo di picchetti di legno, costipandone i vuoti con terriccio. Le zolle di specie prative stolonifere destinate alla formazione di tappeti erbosi con il metodo della propagazione dovranno essere accuratamente diradate o tagliate in porzioni minori e successivamente messe a dimora nella densità precisata negli elaborati di progetto o stabilita dalla Direzione Lavori. Le cure colturali saranno analoghe a quelle precedentemente riportate.

#### **ART. 121**

##### **INERBIMENTI E PIANTAGIONI DI SCARPATE E DI TERRENI IN PENDIO**

Le scarpate e i terreni in pendio dovranno essere seminati o piantati con specie caratterizzate da una potente apparato radicale e adatto a formare una stabile copertura vegetale secondo quanto stabilito in Elenco prezzi. Metodi, modalità e tempi di esecuzione sono specificati negli allegati di progetto.

#### **ART. 122**

##### **PROTEZIONE DELLE PIANTE MESSE A DIMORA**

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni causati da animali domestici o selvatici oppure dal transito di persone o automezzi, l'Impresa dovrà proteggere, singolarmente o in gruppi, le piante messe a dimora con opportuni ripari (es reti metalliche, protezioni in ferro o in legno, griglie, ecc) e/o sostanze repellenti, precedentemente concordati ed approvati dalla Direzione Lavori. Se previsto dal progetto, alcuni tipi di piante (tappezzanti, piccoli arbusti, ecc) dovranno essere protette dai danni della pioggia battente, dalla essiccazione e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di pacciame (paglia, foglie secche, segatura, cippatura di ramaglia o corteccia di conifere, ecc) od altro analogo materiale precedentemente approvato dalla Direzione Lavori.

#### **ART. 123**

##### **SISTEMAZIONE DELLE AIUOLE CON TERRENO DI COLTIVO**

Le aiuole di spartitraffico per sedi distanziate, come pure le aiuole delle stazioni autostradali e parcheggi, verranno sistemate con una coltre vegetale, fino alla profondità prescritta dalla Direzione Lavori e previa completa ripulitura da tutto il materiale non idoneo. Il terreno vegetale di riempimento dovrà avere caratteristiche fisiche e chimiche tali da garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee od arbustive permanenti, come pure lo sviluppo di piante a portamento arboreo a funzione estetica.

In particolare il terreno dovrà risultare di reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto, privo di ciottoli, detriti, radici, erbe infestanti, ecc..Il terreno sarà sagomato secondo i disegni e dovrà essere mantenuto sgombro dalla vegetazione spontanea infestante. Il terreno per la sistemazione delle aiuole potrà provenire dagli scavi di scoticamento (di rilevati e trincee): il materiale mancante sarà prelevato da idonea cava di prestito.

#### **ART. 124**

##### **DRENAGGI LOCALIZZATI E IMPIANTI TECNICI**

L'Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni della D.L., gli scavi necessari per alloggiare le tubazioni ed i cavi degli impianti tecnici (es. irrigazione, illuminazione ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.

Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 40 cm di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, essere convenientemente protette e segnalate. L'Impresa dovrà completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie.

Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della D.L., l'Impresa dovrà colmare le trincee e ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti.

Sono invece da rimandare a livellazioni del terreno avvenuta, la posa in opera degli irrigatori e, a piantagione ultimata, la collocazione e l'orientamento degli apparecchi di illuminazione.

Ultimati gli impianti, l'Impresa dovrà consegnare alla D.L. nelle scale e con le sezioni ed i particolari richiesti gli elaborati di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate; oppure, in difetto di questi, produrre una planimetria che riporti l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee e la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati.

### **C) MISURAZIONI E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

#### **ART. 125**

##### **NORME GENERALI**

Le opere e le provviste sono applicate a misura secondo le indicazioni dell'Elenco prezzi e delle presenti norme.

L'Impresa dovrà tempestivamente richiedere alla Direzione Lavori di misurare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare, come pure di procedere alla misura ed al peso di tutto ciò che deve essere posato in opera. Inoltre rimane convenuto che se talune quantità non fossero esattamente accertate per difetto di ricognizioni fatte a tempo debito, l'Impresa dovrà accettare la valutazione della Direzione Lavori e sottostare a tutte le spese e danni derivanti dalla tardiva ricognizione.

Nei prezzi unitari indicati nell'elenco per le opere a misura, si intende sempre compresa ogni spesa occorrente per qualunque provvista, opera provvisionale e mano d'opera necessaria. La misura di ogni opera deve corrispondere nelle sue dimensioni a quelle descritte ed ordinate. Nel caso di eccesso su tali dimensioni si terrà come misura quella prescritta, ed in caso di difetto, se l'opera è accettata si terrà come misura quella effettivamente rilevata.

**ART. 126**  
**PRESTAZIONI IN ECONOMIA**

La Direzione Lavori potrà chiedere l'esecuzione di lavori non previsti in economia ai sensi dell'art. 19 del Regolamento n. 350/1895.

In questo caso la contabilizzazione di tali lavori avverrà:

- per quanto riguarda la mano d'opera applicando le tariffe previste nelle apposite "tabelle cognitive dei costi della mano d'opera", redatte dalla competente Commissione provinciale, in vigore al momento dell'esecuzione di dette opere, aumentate del 24,3% (ventiquattrovirgolatrecento), per spese generali ed utile d'impresa;

- per quanto riguarda i noli ed i materiali prendendo le relative voci dall'elenco prezzi della PAT in vigore per "Opere stradali" ed applicando ad esse lo sconto medio risultante dal raffronto tra l'importo dei lavori quale desunto dall'offerta e l'importo a base d'asta. Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguire e provvisti dei necessari attrezzi. I macchinari e mezzi d'opera dati a noleggio dovranno essere in perfetta efficienza e forniti di tutti gli accessori per il loro perfetto funzionamento. I materiali in provvista a piè d'opera dovranno avere le medesime caratteristiche di quelli indicati nella lista delle categorie di lavoro e forniture relative alle opere finite.

Saranno a carico dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine, nonché le eventuali riparazioni al fine del loro mantenimento in perfetto stato di servizio.

A cura dell'appaltatore le note delle opere in economia dovranno essere giornalmente depositate presso l'ufficio della Direzione Lavori, e firmate dall'assistente. Il lavoro da eseguirsi in ore straordinarie e notturne sarà compensato in base ai prezzi dell'elenco aumentati delle percentuali stabilite dalle vigenti tariffe sindacali.

Il noleggio dei mezzi di trasporto verrà compensato per le ore effettive di prestazione e soltanto per gli usi ordinati dalla Direzione Lavori.

Il noleggio di legname verrà computato in base alle misure effettive di prestazione e soltanto per gli usi ordinati dalla Direzione Lavori.

Il noleggio delle pompe si intende aver principio dal momento in cui esse sono pronte per il funzionamento. Per le motopompe il computo delle ore di lavoro sarà fatto in base alle effettive ore eseguite. Per le pompe i noleggi verranno riconosciuti soltanto per quelle installazioni che verranno ordinate dalla Direzione Lavori. I prezzi dei materiali a piè d'opera indicati nell'elenco prezzi P.A.T., in vigore al netto dell'offerta, dovranno servire per i seguenti casi:

- a) provviste occorrenti per i lavori ordinati in economia dalla Direzione Lavori e per i quali non esistono corrispondenti voci nelle opere a misura;
- b) valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nei casi di rescissione coattiva o scioglimento del contratto;
- c) valutazione dei materiali che l'Amministrazione Appaltante dovesse rilevare quando, a seguito di variazioni da essa ordinate, non potessero più trovare impiego nei lavori successivi;
- d) valutazione dei materiali per l'accreditamento del loro importo nelle situazioni provvisorie;
- e) come base per la determinazione di nuovi prezzi per opere a misura a norma di Regolamento. I prezzi unitari dei materiali si intendono per merce fornita anche in piccole quantità.

**ART. 127**  
**LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI**

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non si hanno i prezzi corrispondenti si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi a norma degli artt. 20 e 21 del regolamento n. 350/1895 ragguagliandoli, per quanto possibile ai prezzi individuati nell'offerta.

## **ART. 128**

### **SCAVI A SEZIONE RISTRETTA**

Il volume degli scavi si valuterà moltiplicando la media aritmetica delle superfici di due sezioni trasversali consecutive fatte in senso normale all'asse dello scavo, per la loro distanza; in tale computo dovranno solo assumersi le sezioni tipo descritte in progetto. La Direzione Lavori si riserva però il diritto di adottare altri metodi di misura in casi speciali se il metodo esposto non riuscisse a suo giudizio di sufficiente approssimazione. Non saranno misurati gli scavi in più sezioni tipo prescritte, nè gli scoscendimenti di scarpate o franamenti di pareti dipendenti da insufficienza di provvedimenti nella esecuzione degli scavi; nel caso di frane per cause straordinarie riconosciute di forza maggiore dalla D.L., dovrà l'Impresa chiederne l'immediato rilievo e constatazione alla Direzione stessa, affinché si possa eventualmente tenerne conto nella contabilità dei lavori.

Dalla misura di altezza degli scavi verrà sempre dedotto lo spessore della pavimentazione stradale ove il suo disfacimento sia computato a parte; tale spessore si riterrà di cm 10 per acciottolati, di cm 20 per pavimentazioni in pietra, mentre per le altre pavimentazioni si rileverà di volta in volta lo spessore reale.

Per ogni altro tratto in cui si incontrassero murature o trovanti per la demolizione delle quali sia stabilito separatamente un compenso verrà dedotto il volume corrispondente dal volume dello scavo. Nel prezzo dello scavo in trincea si intendono compresi, se non specificatamente compensati con altre voci, il nolo delle armature, mano d'opera per la loro formazione, manutenzione e ripresa delle medesime nonchè il consumo dei materiali impiegati, sbadacchiature, puntellature. Saranno inoltre compresi il carico, trasporto e deposito provvisorio delle materie scavate da utilizzare per i reinterri, per un percorso fino a ml 100, nonchè il carico, trasporto a qualsiasi distanza e deposito delle materie scavate eccedenti.

Qualora nella esecuzione degli scavi venga incontrata acqua in tale quantità da ostacolare le operazioni di posa della condotta o l'esecuzione delle opere murarie e l'altezza dell'acqua sia superiore a 20 cm nello scavo, parte di questo verrà considerato in presenza d'acqua e l'altezza dello scavo computato in questo modo sarà misurata dal battente d'acqua fino alla profondità stabilita per lo scavo.

Nel caso di adozione di sistema di agottamento mediante "Wellpoint" lo scavo verrà considerato all'asciutto intendendosi quindi ogni onere interamente compensato con il noleggio dell'attrezzatura "Wellpoint".

## **ART. 129**

### **SCAVI E RILEVATI PER LA FORMAZIONE DEL CORPO STRADALE**

Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette secondo l'andamento di progetto e di spostamenti eventuali, per la costruzione di rampe di accesso alla strada, verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate senza tener conto di cassonetti il cui escavo, da eseguire dopo ultimato il corpo stradale, ricavandolo dalla piattaforma stradale, viene compensato a parte, sulla base di quelle indicate nella planimetria e nel profilo longitudinale, che saranno rilevate in contraddittorio dell'Impresa all'atto della consegna, salvo la facoltà dell'Impresa ed alla Direzione dei Lavori di intercalarne altre o di spostare a monte o a valle per meglio adattare alla configurazione dei terreni.

Nel prezzo dello scavo suddetto sono compenetrati i corrispettivi per taglio di alberi ed estirpazione di ceppaie; per gli scavi con ogni mezzo d'opera necessario e per la relativa profilatura, per il carico, trasporto e scarico in rilevato, rinterro deposito od a rifiuto delle materie degli scavi stessi risultanti impiegabili e non impiegabili nei rialzi, qualunque sia il mezzo di trasporto, nonchè tutte le eventuali riprese e rimaneggiamenti occorrenti per qualsiasi ragione.

Nei prezzi suddetti da applicare ai rilevati sono compresi i corrispettivi per l'eventuale taglio di alberi ed estirpazione di ceppaie; per la preparazione della sede dei rilevati per il carico, trasporto, scarico e sistemazione in rilevato delle materie provenienti da cave di prestito da aprirsi a carico dell'Impresa, nonchè la sistemazione delle altre materie utilizzate di cui sopra.

La relativa valutazione verrà fatta per tratti di strada completamente aperti e con le scarpate, in taglio, od in riporto, eseguite e regolarizzate con le pendenze prescritte.

## **ART. 130**

### **SCAVI DI SBANCAMENTO E DI FONDAZIONE ALL'ASCIUTTO**

Per le opere da eseguire nelle trincee verranno considerati come scavi per fondazione solamente quelli registrati al di sotto del piano orizzontale, od inclinato secondo il pendio longitudinale del fondo della cunetta sistemata. Tutti gli altri scavi eseguiti al di sopra del predetto piano, se anche servono per fare luogo alle murature, verranno considerati come scavi di sbancamento e saranno pagati a metrocubo coi prezzi relativi di elenco.

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume eguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano orizzontale o come sopra è detto e soltanto al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo e qualunque armatura e puntellazione occorrente.

Tuttavia, per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri o paratie e simili, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle palancole, estendendo l'area di fondazione fino alla linea esterna delle palancole e ciò in compenso del maggiore scavo che dovrà praticarsi per la costruzione dei casseri e la posa delle filagne intorno a tali opere in legname.

Coi prezzi di elenco per gli scavi di fondazione e di sbancamento, oltre agli obblighi sopra specificati e a quelli emergenti dal precedente articolo, l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato:

- 1) di tutti gli oneri e spese relative agli scavi in genere da eseguirsi con qualsiasi mezzo, paleggi, innalzamento carico, trasporto e scarico in rilievo o rinterro a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto e indennità di deposito;
- 2) delle spese occorrenti per la regolarizzazione delle scarpate o pareti per lo spianamento del fondo, per le formazioni di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature e drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- 3) della eventuale perdita parziale od anche totale dei legnami impiegati nelle puntellazioni ed armature di qualsiasi entità, occorrenti per l'esecuzione degli scavi di fondazione o per sostenere frammenti di pareti di scavi di sbancamento.
- 4) di ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi di cui trattasi.

Gli scavi e tagli di scarpate da praticare nei rilevati già eseguiti, per la costruzione di opere murarie e di consolidamento, saranno sempre considerati e contabilizzati come scavi di sbancamento per tutta la parte sovrastante al terreno preesistente alla formazione dei rialzi stessi.

I prezzi di elenco per gli scavi di fondazione sono applicabili unicamente e rispettivamente al volume di escavi ricadente in ciascuna zona compresa fra la quota del piano superiore e quella del piano inferiore che delimitano le varie zone successive, a partire dalla quota di sbancamento fissata in uno dei modi sopra indicati e proseguendo verso il basso.

Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito entro i limiti di ciascuna zona risulterà dal volume ricadente nella zona stessa e dalla applicazione al volume stesso del prezzo di elenco fissato per lo scavo nella ripetuta zona.

## **ART. 131**

### **MURATURE IN GENERE**

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la loro categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Nei prezzi di tutte le opere, tanto in fondazione quanto in elevazione, in muratura, si intenderà sempre compresa ogni qualunque spesa per le impalcature e i ponti di servizio di qualsiasi importanza, per il carico, trasporto, innalzamento o discesa e scarico a piè d'opera dei materiali di ogni peso e volume e per tutte le manovre diverse, occorrenti per la costruzione delle opere stesse, qualunque sia la loro altezza o profondità di esecuzione, e qualunque sia la grossezza e la forma delle murature, nonchè, per le murature in elevazione, il paramento di faccia vista, del tipo indicato nel relativo prezzo di elenco delle murature, semprechè questo non sia previsto con pagamento separato.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso rinzafo delle facce visibili dei muri: tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è

compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbano essere poi caricati da terrapieni; è pure compresa la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte nei muri per lo scolo delle acque e uella delle immorsature, e la costruzione di tutti gli incassi per la posa in opera della pietra da taglio.

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

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Impresa saranno valutate con i prezzi normali suddetti delle murature con pietrame fornito dall'Impresa, intendendosi in questi mezzi compreso e compensato ogni trasporto ed ogni genere di lavorazione, messa in opera, ecc, come sopra, del pietrame ceduto.

Qualunque sia la incavatura data alla pianta ed alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate coi prezzi delle murature rette senza alcun compenso supplementare. Le murature rette o curve in pietrame saranno quindi pagate a metro cubo coi prezzi di elenco.

## **ART. 132**

### **CONGLOMERATI CEMENTIZI, CEMENTI ARMATI E CAPPE**

I conglomerati cementizi per fondazioni, murature, volte ecc., gli smalti ed i cementi armati, costruiti di getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo di calcestruzzo o di smalto escluso il ferro da impiegare per i cementi armati che verrà pagato a parte a peso ed a chilogrammo, e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorchè inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori trascurando soltanto la deduzione delle eventuali smussature previste in progetto agli spigoli che avessero il cateto della loro sezione trasversale inferiore o al più uguale a 10 cm.

I conglomerati cementizi, gli smalti ed i cementi armati costruiti di getto fuori d'opera, saranno valutati sempre in ragione del loro effettivo volume, senza detrazione del volume del ferro per i cementi armati quando trattasi di travi, solette, pali, od altri pezzi consimili; in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo quando trattasi di pezzi sagomati o comunque ornati per decorazione, pesandoli poi sempre a parte il ferro occorrente per le armature interne dei cementi armati.

I lastroni di copertura in cemento armato saranno valutati a superficie comprendendo, per essi, nel relativo prezzo di tariffa anche il ferro occorrente per l'armatura e la malta per fissarli in opera, oltre tutti gli oneri di cui appresso.

Nei prezzi di elenco dei conglomerati cementizi semplici e armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, casseforme e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature in legname in ogni sorta grandi e piccole per sostegno degli stampi e per le volte (anche le centine nei limiti di portata che sono indicati nei singoli prezzi di elenco -semprechè non sia convenuto di pagarle separatamente), i palchi provvisori di servizio e l'innalzamento dei materiali.

#### **OPERE IN FERRO**

-opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre, vetrate, lucernari, serrande avvolgibili a maglia, etc., si computerà una volta sola la loro superficie reale in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e accessori simili, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

-opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli, inferriate e simili, si computerà una volta e mezzo la loro superficie reale in proiezione, ritenendo così compensate la coloritura di sostegni, grappe e accessori simili, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

-opere in ferro ornate, come al punto precedente ma con ornati ricchissimi, si computerà due volte la loro superficie reale in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e accessori simili, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

-pareti metalliche e lamiera piane, si computerà due volte la loro superficie vista, comprendendo con ciò tutte le eventuali parti non in vista;

-lamiera ondulate o grecate e serrande avvolgibili piene, si computerà tre volte la loro superficie vista, comprendendo con ciò tutte le eventuali parti non in vista; l'altezza.

#### **ART. 133**

##### **TRATTAMENTI SUPERFICIALI -PAVIMENTAZIONE**

I trattamenti superficiali, i rivestimenti e le penetrazioni ed in genere le pavimentazioni di qualsiasi spessore e tipo verranno misurate in ragione di superficie e nel relativo prezzo unitario è compreso ogni magistero e fornitura per dare il lavoro completo con le modalità e norme indicate.

Qualora le pavimentazioni dovessero posare su sottofondo a macadam cilindrato o in calcestruzzo, questo (quando non sia diversamente in tariffa) verrà valutato a parte con i prezzi di elenco relativi alle massicciate ed alla muratura in calcestruzzo.

#### **ART. 134**

##### **ACCIOTTOLATI, SELCIATI, LASTRICATI, PAVIMENTAZIONI IN CEMENTO, IN PORFIDO**

Gli acciottolati, i selciati, i lastricati e le pavimentazioni in cubetti saranno anch'essi pagati a metroquadrato coi prezzi di elenco. Sarà pagata la loro superficie vista, limitata cioè da vivo dei muri o dai contorni, esclusa quindi ogni incassatura anche se necessaria e prescritta dalla Direzione.

Nei prezzi relativi sono sempre compresi il letto di sabbia o di malta, ogni compenso per riduzione, tagli e sfridi di lastre, pietra o ciottoli, per maggiori difficoltà di costruzione dovuta ad angoli rientranti e sporgenti, per la preparazione, battitura e regolarizzazione del suolo, per la stuccatura o profilatura dei giunti con malta di secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e per qualunque altra opera o spesa per dare i lavori ultimati ed in perfetto stato.

I prezzi di tariffa sono applicabili invariabilmente qualunque sia o piana o curva, la superficie vista e qualunque sia il fondo di posa. Se l'acciottolato, selciato, lastricato o pavimentazione in cubetti dovesse posare sopra sottofondo di sabbia, malta, macadam cilindrato o calcestruzzo, questo, quando non sia diversamente disposto nella tariffa, verrà valutato a parte ai prezzi di elenco relativi a questi vari sottofondi e sostegni.

#### **ART. 135**

##### **REINTERRI**

I reinterri si valuteranno deducendo dal volume degli scavi il volume occupato dai condotti e dai manufatti. Nel prezzo dei reinterri s'intende inclusa la ripresa delle terre depositate provvisoriamente sino a m 100 di distanza, il loro carico, il trasporto, lo scarico e la disposizione a strati non maggiori di 30 cm ed il costipamento, strato per strato.

#### **ART. 136**

##### **TRASPORTI**

I trasporti dei materiali provenienti da scavi si valuteranno in ragione del volume occupato, senza tenere conto dell'aumento delle terre smosse. I trasporti di altri materiali si computeranno a volume, a peso, od altrimenti secondo quanto è indicato nell'Elenco prezzi. Nei prezzi dei trasporti si intende compreso il carico, lo scarico, le sistemazioni in regolare deposito, se trattasi di lastre di pietra provenienti da disfacimenti.

#### **ART. 137**

##### **SABBIA GHIAIA E PIETRISCO**

La sabbia, la ghiaia ed il pietrisco verranno misurati a volume o a peso secondo quanto indicato nell'elenco prezzi.

#### **ART. 138**

##### **CALCESTRUZZI**

Qualunque sia la composizione del calcestruzzo esso verrà di regola misurato in opera con metodi geometrici.

Ove si prevedessero particolari difficoltà d'accertare con tale mezzo la cubatura reale del calcestruzzo posto in opera, si cuberà preventivamente l'impasto. Nei prezzi dei calcestruzzi sono da ritenersi compresi il nolo ed il consumo delle armature, casseri, casseforme e sbadacchi e quanto altro occorre per la completa e perfetta riuscita delle opere, a qualunque profondità. Saranno soltanto ricompensati, ai prezzi dei semplici materiali a piè d'opera, quelle parti delle armature che, ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori per il



loro impiego subacqueo o per la forma speciale delle strutture risulti necessario o conveniente sotto ogni rapporto non recuperare.

Qualora la D.L. disponga l'aumento di dosaggio della calce e del cemento nelle malte e nei calcestruzzi, sarà dovuto all'Impresa, oltre che il prezzo stabilito per gli impasti previsti, l'importo dei maggiori quantitativi di calce e di cemento impiegati in più computati in base a prezzi stabiliti in elenco per i materiali a piè d'opera, ferma sempre l'applicazione del ribasso o dell'aumento d'asta sul nuovo prezzo della malta o del calcestruzzo così costituiti.

#### **ART. 1392**

##### **MURATURE RETTE E CURVE -VOLTE**

La misura di tutte le murature, comprese le volte, sarà desunta da misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci, i rivestimenti e i materiali cui si applichi separatamente altro prezzo.

#### **ART. 140**

##### **TUBI**

tubi saranno misurati sulla loro effettiva lunghezza determinata sull'asse, compreso se non altrimenti specificato, il fondo delle camerette senza tener conto cioè delle parti che si sovrappongono. Per tutte indistintamente le tubazioni nel relativo prezzo di Elenco si intendono compresi e compensati tutti gli oneri previsti dai precedenti articoli specifici.

##### **A. TUBAZIONI IN GHISA ED IN ACCIAIO**

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

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

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

##### **B. TUBAZIONI IN GRES**

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

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

-curve, gomiti ml. 1.00

-giunti semplici ml. 1.25

-giunti doppi ed ispezioni con tappo compreso ml. 1.75

-sifoni ml. 2.75

-riduzioni (ragguaglio al diametro più piccolo) ml. 1.00

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

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

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

#### **ART. 141**

##### **LEGNAME**

Il legname tondo e squadrato si valuterà a volume in base alla sezione di ogni pezzo fatto a metà lunghezza. Agli effetti della tolleranza lo smusso non dovrà superare un sesto del lato. Le tavole si valuteranno a superficie misurandone la larghezza a un terzo della loro lunghezza, a partire dalla testa minore.

**ART. 142**  
**LAVORI IN METALLO**

Tutti i lavori in metallo saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi, a lavorazione completamente ultimata, determinato con pesatura diretta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore.

Nei prezzi dei lavori in metallo si intende compreso e compensato ogni onere per la fornitura, montatura e posa in opera ed ogni onere per macchinari ed accessori necessari per la lavorazione; in carenza delle relative voci di Elenco Prezzi si intendono pure compresi e compensati:

-l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le graffature e suggellature, la malta ed il cemento e quanto altro necessario per una perfetta finitura;

-tutti gli oneri e spese derivanti dalle norme e prescrizioni contenute nei precedenti articoli specifici;

-la coloritura con una mano preventiva di antiruggine, i sollevamenti e gli abbassamenti e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato oltre alla lavorazione ed allo sfrido si intende compreso e compensato l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, per la fornitura del filo di ferro e per la posa in opera dell'armatura stessa.

**ART. 143**  
**IMPIANTI: TERMICO, IDRICO-SANITARIO, ANTINCENDIO, GAS**

1) Tubazioni e canalizzazioni

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

-Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

-Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

-Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

-Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio) con tasselli ad espansione.

-I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzeria del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali. Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso.

E' compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

La valutazione delle tubazioni in gres, sia in opera che in semplice somministrazione, verrà eseguita a metro lineare misurando sull'asse della tubazione senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi. I pezzi speciali saranno ragguagliati al metro lineare delle tubazioni del corrispondente diametro nel seguente modo:

-curve, gomiti e riduzioni ml. 1,00

-giunti semplici ml. 1,25

-giunti doppi ed ispezioni con tappo compreso ml. 1,75

-sifoni ml. 2,75

-riduzioni (ragguaglio al diametro più piccolo) ml. 1,00

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

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

## 2) Apparecchiature.

-Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

-I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base dell' emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della Ditta costruttrice (watt).

Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.

-I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica, ricavata dalle tabelle della Ditta costruttrice.

Nel prezzi sono compresi i materiali di tenuta.

-Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive e in relazione alla potenzialità resa.

Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

-I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento ed in relazione alla portata del combustibile.

Sono compresi l'apparecchiatura elettrica ed i tubi flessibili di collegamento.

-Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

-Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

-I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità.

Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

-I serbatoi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità.

Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

-I gruppi completi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe ed alla capacità del serbatoio. Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

-Le bocchette, gli anemostati, le griglie, le serrande di regolazione, sovrapprensione e tagliafuoco ed i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle Ditte costruttrici.

Sono compresi i controtelai ed i materiali di collegamento.

-Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria.

E' compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.

-Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed

in relazione alla portata e prevalenza.

Sono compresi i materiali di collegamento.

-Le batterie di scambio termico saranno valutate a superficie frontale per il numero di ranghi.

Sono compresi i materiali di fissaggio e collegamento.

-I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda ed i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica.

Sono compresi i materiali di collegamento.

-I gruppi refrigeratori d'acqua e le torri di raffreddamento saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa.

Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.

-Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata.

Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.

-I gruppi completi antincendio UNI 45, UNI 70, per attacco motopompa e gli estintori portatili, saranno valutati a numero secondo i rispettivi componenti ed in relazione alla capacità.

-I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente.

La valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m<sup>2</sup> cadauna.

-Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni.

Sono compresi i materiali di tenuta.

-Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni.

Sono compresi i materiali di tenuta.

-I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.

## **ART. 144**

### **IMPIANTO ELETTRICO**

#### **1) Canalizzazioni e cavi**

-I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i pezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.

-I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati.

Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.

-I terminali dei cavi a MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi

-I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm<sup>2</sup>, morsetti fissi oltre tale sezione.

-Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

## 2) Apparecchiature in generale e quadri elettrici

-Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti.

Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

-I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:  
superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);  
numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc. Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

- a) il numero dei poli;
  - b) la tensione nominale.
  - c) la corrente nominale;
  - d) il potere di interruzione simmetrico;
  - e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello);
- comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.

-I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità. Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

-I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero

### **ART. 145**

#### **OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI**

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani di utilizzo e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
  - fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
  - i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- la pulizia, sgombero e il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni, compresa eventuale indennità di discarica;
  - scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
  - ponteggi di servizio interni ed esterni.

#### **ART. 146**

##### **MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE PER IL PERIODO DI GARANZIA**

La manutenzione che l'Impresa è tenuta ad effettuare durante il periodo di concordata garanzia dovrà essere prevista anche per le eventuali piante preesistenti e comprendere le seguenti operazioni:

- 1) irrigazioni;
- 2) ripristino conche e rinalzo;
- 3) falciature, diserbi e sarchiature;
- 4) concimazioni;
- 5) potature;
- 6) eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- 7) rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi;
- 8) difesa della vegetazione infestante;
- 9) sistemazione dei danni causati da erosione;
- 10) ripristino della verticalità delle piante;
- 11) controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere.

La manutenzione delle opere dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di tappeto erboso, e dovrà continuare fino alla scadenza del periodo di garanzia concordato.

Ogni nuova piantagione dovrà essere curata con particolare attenzione fino a quando non sarà evidente che le piante, superato il trauma del trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

La manutenzione delle opere di arredo è soggetta alle norme contemplate nei capitoli speciali di settore.

#### **ART. 147**

##### **FALCIATURE, DISERBI E SARCHIATURE**

Oltre alle cure colturali normalmente richieste, l'Impresa dovrà provvedere, durante lo sviluppo delle specie prative e quanto necessario, alle varie falciature del tappeto erboso.

L'erba tagliata dovrà essere immediatamente rimossa salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi.

I diserbi dei vialetti, dei tappeti erbosi e delle altre superfici interessate dall'impianto devono essere eseguiti preferibilmente a mano o con attrezzature meccaniche. L'eventuale impiego di diserbanti chimici dovrà attenersi alle normative vigenti. Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti e cespugli perenni, biennali, annuali, ecc. e le conche degli alberi devono essere oggetto di sarchiature periodiche.

#### **ART. 148**

##### **CONCIMAZIONI**

Le concimazioni devono essere effettuate nel numero e nelle quantità stabilite dal piano di concimazione.

#### **ART. 149**

##### **POTATURE**

Le potature di formazione e di rimonda devono essere effettuate nel rispetto delle caratteristiche delle singole specie, e comunque sotto il controllo della Direzione Lavori.

Il materiale vegetale di risulta dovrà essere immediatamente rimosso e depositato secondo gli accordi presi con la Direzione Lavori.

#### **ART. 150**

##### **ELIMINAZIONE E SOSTITUZIONE DELLE PIANTE MORTE**

Le eventuali piante morte dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

**ART. 151**

**RINNOVO DELLE PARTI DIFETTOSE DEI TAPPETI ERBOSI**

Epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa dovrà riseminare o piantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per le qualità dei prati oppure sia stata giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

**ART. 152**

**DIFESA DALLA VEGETAZIONE INFESTANTE**

Durante le operazioni di manutenzione l'Impresa dovrà estirpare, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori, le specie infestanti e reintegrare lo stato di pacciamme previsto dal progetto. La zona interessata dalla pacciamatura deve comunque essere tenuta sempre perfettamente sgombra da erbe, arbusti o alberi infestanti.

**ART. 153**

**RIPRISTINO DELLE VERTICALITA' DELLE PIANTE**

L'Impresa è tenuta al ripristino della verticalità e degli ancoraggi delle piante qualora se ne riconosca la necessità.

**ART. 154**

**CONTROLLO DEI PARASSITI E DELLE FITOPATIE IN GENERE**

E' competenza dell'Impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione delle superfici sistemate, provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitare la diffusione e rimediare ai danni accertati.

Gli interventi dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori ed essere liquidati secondo quanto previsto dall'Elenco prezzi.

**ART. 155**

**ELENCO PREZZI UNITARI**

FA PARTE INTEGRANTE DEL PRESENTE CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO L'ELENCO PREZZI UNITARI CON LA DESCRIZIONE ESTESA DELLE VOCI. I PREZZI S'INTENDONO COMPRESIVI DI SPESE GENERALI E UTILE D'IMPRESA.

Trento, ottobre 2015

## SOMMARIO

<b>NORME TECNICHE E PRESCRIZIONI GENERALI.....</b>	<b>1</b>
ART. 1 DISPOSIZIONI GENERALI.....	1
ART. 2 CONTROLLO ELABORATI E DOCUMENTI DI PROGETTO.....	1
ART. 3 VARIAZIONI ALLE OPERE ROGETTATE.....	1
ART. 4 PREPARAZIONE DEL CANTIERE E TRACCIAMENTI.....	1
ART. 5 SOPRALLUOGHI E ACCERTAMENTI PRELIMINARI.....	1
ART. 6 NORME PER MISURAZIONE E VALUTAZIONE DI LAVORI E SOMMINISTRAZIONI.....	2
ART. 7 CONSERVAZIONE E RECUPERO DELLE PIANTE ESISTENTI.....	2
ART. 8 APPROVVIGIONAMENTO DI ACQUA PER IRRIGAZIONE.....	2
ART. 9 PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE.....	3
ART. 10 GARANZIA DI ATTECCHIMENTO.....	3
ART. 11 GARANZIA PER TAPPETI ERBOSI.....	3
ART. 12 RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA NEL CORSO DEI LAVORI.....	3
<b>A) QUALITÀ, REQUISITI E PROVENIENZA MATERIALI.....</b>	<b>4</b>
ART. 13 PRESCRIZIONI GENERICHE.....	4
ART. 14 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE.....	4
ART. 15 MALTE E CONGLOMERATI.....	5
ART. 16 SABBIA.....	10
ART. 17 OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI O ARTIFICIALI.....	10
ART. 18 ACQUE E LEGANTI IDRAULICI.....	12
ART. 19 METALLI.....	13
ART. 20 MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATI BITUMINOSI CHIUSI.....	13
ART. 21 GUARNIZIONI DI TENUTA.....	14
ART. 22 LEGNAMI.....	14
ART. 23 MATERIALI IN PVC PER FOGNATURE STRADALI.....	15
ART. 24 MATERIALI ELETTRICI.....	15
ART. 25 MATERIALE AGRARIO.....	15
ART. 26 TERRA DI COLTIVO RIPORTATA.....	15
ART. 27 SUBSTRATI DI COLTIVAZIONE.....	15
ART. 28 CONCIMI MINERALI ED ORGANICI.....	16
ART. 29 AMMENDANTI E CORRETTIVI.....	16
ART. 30 PACCIAMATURA.....	16
ART. 31 FITOFARMACI.....	16
ART. 32 PALI DI SOSTEGNO, ANCORAGGI E LEGATURE.....	17
ART. 33 DRENAGGI E MATERIALI ANTIEROSIONE.....	17
ART. 34 ACQUA.....	17
ART. 35 MATERIALE VEGETALE.....	17
ART. 36 ALBERI.....	18
ART. 37 ARBUSTI E CESPUGLI.....	19
ART. 38 PIANTE ESEMPLARI.....	19
ART. 39 PIANTE TAPPEZZANTI.....	19
ART. 40 PIANTE RAMPICANTI, SARMENTOSE E RICADENTI.....	20
ART. 41 PIANTE ERBACEE ANNUALI, BIENNALI E PERENNI.....	20
ART. 42 PIANTE BULBOSE, TUBEROSE E RIZOMATOSE.....	20
ART. 43 PIANTE ACQUATICHE E PALUSTRI.....	20
ART. 44 SEMENTI.....	20



ART. 45 TAPPETI ERBOSI IN STRISCIE E ZOLLE.....	20
ART. 46 TUBAZIONI.....	21
ART. 47 NORME DI ACCETTAZIONE DEI TUBI IN MATERIA PLASTICA.....	21
ART. 48 APPARECCHI IDRAULICI.....	21
ART. 49 TUBAZIONI PER ACQUEDOTTO.....	22
ART. 50 ACCESSORI ELETTRICI.....	23
ART. 51 TUBO IN POLIETILENE A.D. PN 10.....	23
ART. 52 RACCORDERIA.....	24
<b>B) MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>24</b>
ART. 53 MODALITÀ.....	24
ART. 54 TRACCIAMENTI.....	24
ART. 55 SCAVI E RILEVATI IN GENERE.....	24
ART. 56 SCAVI DI SBANCAMENTO.....	26
ART. 57 SCAVI DI FONDAZIONE.....	26
ART. 58 SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA.....	27
ART. 59 REINTERRI E RILEVATI.....	27
ART. 60 COMPOSIZIONE DELLE MALTE.....	27
ART. 61 MURATURE IN GETTO DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO.....	27
ART. 62 RABBOCCATURA.....	28
ART. 63 OPERE IN CEMENTO ARMATO.....	28
ART. 64 MALTE.....	30
ART. 65 STRUTTURE IN ACCIAIO.....	33
ART. 66 FINITURE INTERNE ED ESTERNE.....	35
ART. 67 FINITURE INTERNE ED ESTERNE: PAVIMENTI.....	35
ART. 68 SISTEMAZIONI ESTERNE: PARAPETTI, CANCELLI E RECINZIONI.....	41
ART. 69 SISTEMAZIONI ESTERNE: IMPIANTI ESTERNI.....	41
ART. 70 DEMOLIZIONI.....	41
ART. 71 MASSICCIAIA.....	42
ART. 72 POSA IN OPERA TUBI PVC.....	43
ART. 73 RIFACIMENTO PAVIMENTAZIONI STRADALI.....	43
ART. 74 PAVIMENTI IN PIETRA.....	44
ART. 75 PAVIMENTAZIONI IN GHIAINO.....	44
ART. 76 NORME TECNICHE RELATIVE AGLI IMPIANTI.....	44
ART. 77 IMPIANTI ELETTRICI.....	45
ART. 78 VERIFICHE, MISURE E PROVE DEGLI IMPIANTI.....	46
ART. 79 GARANZIA DEGLI IMPIANTI.....	47
ART. 80 IMPIANTI ELETTRICI: IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE PER ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE.....	47
ART. 81 IMPIANTI ELETTRICI: IMPIANTO DI TERRA.....	51
ART. 82 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	52
ART. 83 POTENZA IMPEGNATA E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI.....	53
ART. 84 TUBI PROTETTIVI -CASSETTE DI DERIVAZIONE -CAVI SOSPESI.....	53
ART. 85 ISOLAMENTO DEI CAVI.....	53
ART. 86 COLORI DISTINTIVI DEI CAVI.....	53
ART. 87 SEZIONI MINIME E CADUTA DI TENSIONE MASSIME AMMESSE.....	53
ART. 88 CONDUTTORI DI TERRA E PROTEZIONE.....	53
ART. 89 RESISTENZA DI ISOLAMENTO.....	54
ART. 90 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE.....	54

ART. 91 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....	54
ART. 92 MISURE DI SICUREZZA E PROTEZIONE.....	54
ART. 93 MATERIALI ED APPARECCHIATURE.....	54
ART. 94 ESAME A VISTA.....	55
ART. 95 VERIFICA DEL TIPO DI DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI E DELLA APPOSIZIONI DEI CONTRASSEGNI DI IDENTIFICAZIONE .....	55
ART. 96 VERIFICA DELLA SFILABILITA' DEI CAVI.....	55
ART. 97 MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO.....	55
ART. 98 MISURA DELLA CADUTA DI TENSIONE.....	55
ART. 99 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTOCIRCUITI ED I SOVRACCARICHI.....	56
ART. 100 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	56
ART. 101 RIZZAMENTO DEI SOSTEGNI DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	56
ART. 102 POSA DI CONDUTTORI IN CAVO.....	56
ART. 103 QUADRI DI COMANDO.....	57
ART. 104 SEMINAGIONI E PIANTAGIONI.....	57
ART. 105 FORNITURE VARIE.....	57
ART. 106 LAVORAZIONI PRELIMINARI ALLA LAVORAZIONE DEL SUOLO.....	57
ART. 107 LAVORAZIONE DEL SUOLO.....	58
ART. 108 DRENAGGI LOCALIZZATI E IMPIANTI TECNICI.....	58
ART. 109 CORREZIONE, AMMENDAMENTO E CONCIMAZIONE DI FONDO DEL TERRENO IMPIEGO DI FITOFARMACI E DISERBANTI .....	58
ART. 110 PICCHETTATURE DI ALBERI, ARBUSTI E PUNTI IRRIGANTI.....	58
ART. 111 PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI.....	59
ART. 112 APPORTO DI TERRA DI COLTIVO.....	59
ART. 113 PREPARAZIONE DEL TERRENO PER I PRATI.....	59
ART. 114 OPERE ANTIEROSIONE.....	59
ART. 115 MESSA A DIMORA DI ALBERI, ARBUSTI E CESPUGLI.....	60
ART. 116 ALBERI, ARBUSTI E CESPUGLI A FOGLIA CADUCA.....	61
ART. 117 ALBERI, ARBUSTI E CESPUGLI SEMPREVERDI.....	61
ART. 118 MESSA A DIMORA DELLE PIANTE TAPPEZZANTI, DELLE ERBACEE PERENNI, BIENNALI E ANNUALI E DELLE PIANTE RAMPICANTI, SARMENTOSE E RICADENTI.....	61
ART. 119 SEMINA DI TAPPETI ERBOSI.....	62
ART. 120 MESSA A DIMORA DELLE ZOLLE ERBOSE.....	62
ART. 121 INERBIMENTI E PIANTAGIONI DI SCARPATE E DI TERRENI IN PENDIO.....	62
ART. 122 PROTEZIONE DELLE PIANTE MESSE A DIMORA.....	62
ART. 123 SISTEMAZIONE DELLE AIUOLE CON TERRENO DI COLTIVO.....	62
ART. 124 DRENAGGI LOCALIZZATI E IMPIANTI TECNICI.....	63
<b>C) MISURAZIONI E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>63</b>
ART. 125 NORME GENERALI.....	63
ART. 126 PRESTAZIONI IN ECONOMIA.....	63
ART. 127 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI.....	64
ART. 128 SCAVI A SEZIONE RISTRETTA.....	64
ART. 129 SCAVI E RILEVATI PER LA FORMAZIONE DEL CORPO STRADALE.....	65
ART. 130 SCAVI DI SBANCAMENTO E DI FONDAZIONE ALL'ASCIUTTO.....	65
ART. 131 MURATURE IN GENERE.....	66
ART. 132 CONGLOMERATI CEMENTIZI, CEMENTI ARMATI E CAPPE.....	67
ART. 133 TRATTAMENTI SUPERFICIALI -PAVIMENTAZIONE.....	68
ART. 134 ACCIOTTOLATI, SELCIATI, LASTRICATI, PAVIMENTAZIONI IN CEMENTO, IN PORFIDO.....	68
ART. 135 REINTERRI.....	68
ART. 136 TRASPORTI.....	68

ART. 137 SABBIA GHIAIA E PIETRISCO.....	68
ART. 138 CALCESTRUZZI.....	68
ART. 139 MURATURE RETTE E CURVE -VOLTE.....	69
ART. 140 TUBI.....	69
ART. 141 LEGNAME.....	69
ART. 142 LAVORI IN METALLO.....	70
ART. 143 IMPIANTI: TERMICO, IDRICO-SANITARIO, ANTINCENDIO, GAS.....	70
ART. 144 IMPIANTO ELETTRICO.....	72
ART. 145 OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI.....	73
ART. 146 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE PER IL PERIODO DI GARANZIA.....	73
ART. 147 FALCIATURE, DISERBI E SARCHIATURE.....	74
ART. 148 CONCIMAZIONI.....	74
ART. 149 POTATURE.....	74
ART. 150 ELIMINAZIONE E SOSTITUZIONE DELLE PIANTE MORTE.....	74
ART. 151 RINNOVO DELLE PARTI DIFETTOSE DEI TAPPETI ERBOSI.....	74
ART. 152 DIFESA DALLA VEGETAZIONE INFESTANTE.....	74
ART. 153 RIPRISTINO DELLE VERTICALITA' DELLE PIANTE.....	75
ART. 154 CONTROLLO DEI PARASSITI E DELLE FITOPATIE IN GENERE.....	75
ART. 155 ELENCO PREZZI UNITARI.....	75